Manuale di istruzioni

Allen-Bradley

Sistema ridondante avanzato ControlLogix

Numeri di catalogo 1756-RM, 1756-RMXT, 1756-RM2, 1756-RM2XT

Informazioni importanti per l'utente

Le apparecchiature a stato solido hanno caratteristiche di funzionamento diverse da quelle delle apparecchiature elettromeccaniche. Nel manuale Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (pubblicazione SGI-1.1 disponibile presso l'ufficio vendite locale di Rockwell Automation oppure online all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/literature/) sono descritte alcune differenze importanti tra le apparecchiature a stato solido ed i dispositivi elettromeccanici cablati. Date queste differenze e la grande varietà di possibili applicazioni delle apparecchiature a stato solido, i responsabili dell'applicazione di questa apparecchiatura devono accertarsi che ogni uso previsto sia accettabile.

In nessun caso Rockwell Automation, Inc. sarà ritenuta responsabile per danni indiretti o conseguenti all'uso o all'applicazione dell'apparecchiatura.

Gli esempi e gli schemi riportati in questo manuale sono a solo scopo illustrativo, Pertanto, a causa delle molteplici variabili e dei requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità per un uso basato su detti esempi e schemi.

Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità sui brevetti in relazione all'uso di informazioni, circuiti elettrici, apparecchiatura o software descritto in questo manuale.

È la riproduzione, parziale o totale, del contenuto di questo manuale senza previo consenso scritto di Rockwell Automation, Inc.

Le note riportate in questo manuale hanno lo scopo di evidenziare considerazioni in materia di sicurezza.

	AVVERTENZA: identifica informazioni relative a modalità d'impiego o circostanze che, in un'area pericolosa, possono provocare un'esplosione con conseguenti lesioni personali o morte, danni alle cose o perdita economica.
	ATTENZIONE: identifica informazioni su modalità d'impiego o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdita economica. I simboli di "Attenzione" consentono di identificare o evitare un pericolo e di riconoscerne le conseguenze.
	PERICOLO DI FOLGORAZIONE: queste etichette possono trovarsi all'esterno o all'interno dell'apparecchiatura, ad esempio un inverter o un motore, per avvisare gli utenti della presenza di tensioni pericolose.
	PERICOLO DI USTIONI: queste etichette possono essere collocate sull'apparecchiatura o al suo interno, ad esempio su inverter o motore, per avvertire l'utente che le superfici potrebbero raggiungere temperature pericolose.
IMPORTANTE	Identifica informazioni importanti per la corretta applicazione e comprensione del prodotto.

Allen-Bradley, ControlFLASH, ControlLogix, FactoryTalk, PanelView, PhaseManager, Rockwell Software, Rockwell Automation, RSLinx, RSLogix, RSNetWorx, VersaView, RSView32, Logix5000, ControlLogix-XT, Integrated Architecture, Stratix 8000, PowerFlex, POINT I/O sono marchi commerciali di Rockwell Automation, Inc.

I marchi commerciali non appartenenti a Rockwell Automation sono di proprietà delle rispettive società.

Prefazione

Risorse aggiuntive 11

Capitolo 1

Informazioni sui sistemi ridondanti avanzati

Caratteristiche del sistema ridondante avanzato ControlLogix 14
Componenti del sistema ridondante avanzato 15
Moduli I/O in sistemi ridondanti avanzati. 16
Operazioni del sistema ridondante avanzato 17
Qualificazione e sincronizzazione del sistema 17
Commutazioni. 18
Restrizioni. 20

Capitolo 2

Progettazione di un sistema ridondante avanzato

Componenti di un sistema ridondante avanzato 24
Chassis ridondante 28
Controllori nello chassis ridondante 29
Moduli di Moduli ridondanti nello chassis ridondante. 31
Moduli di comunicazione nello chassis ridondante 32
Alimentatori e alimentatori ridondanti in sistemi ridondanti avanzati. 34
Reti EtherNet/IP con sistemi ridondanti. 35
Caratteristiche EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva 35
Scambio degli indirizzi IP 36
Funzionalità Unicast 36
Possibili ritardi di comunicazione sulle reti EtherNet/IP 36
Reti ControlNet con sistemi ridondanti. 38
Requisiti della rete ControlNet 38
Supporti ridondanti ControlNet 41
Altre reti di comunicazione 42
Posizionamento I/O 44
Sistemi I/O ridondanti 1715 44
Uso dell'HMI. 46
Interfaccia operatore collegata tramite una EtherNet/IP 46
Interfaccia operatore collegata tramite una rete ControlNet. . . 47
Requisiti firmware 49
Requisiti software 49
Software richiesto 49
Software opzionale 50

Capitolo 3

Installazione del sistema ridondante avanzato

Prima di cominciare 51
Avvio rapido del sistema ridondante avanzato. 51
Installazione di un sistema ridondante avanzato. 53
Passo 1: installare il software 53
Installazione del software. 53
Aggiunta dei file EDS 54
Passo 2: installare l'hardware 54

Installare il primo chassis e i relativi componenti. 54
Installazione dello chassis e dell'alimentatore 55
Installazione dei moduli dicomunicazione 56
Installazione di un controllore 56
Installazione del modulo di ridondanza 57
Ambiente e custodia 58
Prevenzione delle scariche elettrostatiche 58
Rimozione e inserimento sotto tensione (RIUP) 58
Approvazione europea per aree pericolose 58
Sistemi elettronici programmabili di sicurezza 59
Porte ottiche 59
Pluggable di piccolo fattore forma 59
Approvazione nordamericana per aree pericolose 60
Porte con radiazioni laser 60
Installazione del secondo chassis 63
Passo 3: collegare i moduli di ridondanza tramite un cavo in fibra ottica 63
Collegamento del cavo di comunicazione in fibra ottica ai canali ridondanti 65
Collegamento del cavo di comunicazione in fibra ottica ai singoli canali 66
Cavo in fibra ottica 67
Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante 68
Aggiornamento del firmware nel primo chassis 68
Aggiornamento del firmware nel secondo chassis 71
Passo 5: designare lo chassis primario e secondario 71
Dopo la designazione 73
Conversione di un sistema da non ridondante a ridondante . . . 73
Stato di qualificazione tramite l'RMCT 74
Reset del modulo ridondante 75
Rimozione o sostituzione del modulo ridondante. 75

Capitolo 4

Configurazione della rete EtherNet/IP

Intervallo di pacchetto richiesto 77
Utilizzo della CPU 77
Uso dello scambio degli indirizzi IP 77
Confronto tra indirizzi IP statici e dinamici. 80
Reset dell'indirizzo IP di un modulo di comunicazione EtherNet/IP. 80
Utilizzo di CIP Sync. 81
Uso di connessioni prodotte/consumate. 84
Configurazione dei moduli di comunicazione EtherNet/IP in un sistema ridondante 85
Prima di cominciare. 85
Opzioni di impostazione degli indirizzi IP dei moduli di comunicazione EtherNet/IP. 86
Impostazioni Half/Full Duplex 86

Uso di un sistema ridondante avanzato in una topologia ad anello di dispositivo 87

Capitolo 5

Configurazione della rete ControlNet

Connessioni prodotte/consumate 93
Tempo di aggiornamento della rete 95
NUT con reti ControlNet multiple 95
Uso di una rete schedulata o non schedulata 97
Uso di una rete schedulata 97
Uso di una rete non schedulata 97
Aggiunta di moduli ControlNet remoti in modalità online 98
Schedulazione di una nuova rete 98
Aggiornamento di una rete schedulata esistente 100
Controllo degli stati del detentore della rete 101
Salvataggio del progetto per ciascun controllore primario 102
Crossload automatici dei keeper 102

Capitolo 6

Configurazione dei moduli ridondanti

Informazioni su RMCT (strumento di configurazione dei moduli ridondanti) 105
Determinare se sono necessarie ulteriori configurazioni 106
Uso dell'RMCT 107
Identificazione della versione dell'RMCT 108
Aggiornamento della versione dell'RMCT 109
Scheda Module Info 110
Scheda Configuration 112
Auto-Synchronization 113
Chassis ID 114
Enable User Program Control 114
Redundancy Module Date and Time 114
Scheda Synchronization 115
Comandi della scheda Synchronization 116
Registro Recent Synchronization Attempts 117
Scheda Synchronization Status 118
Scheda Event Log 119
Classificazione degli eventi 120
Accesso alle informazioni estese di un evento 122
Interpretazione delle informazioni estese di un evento 123
Esportazione dei dati del registro eventi 123
Eliminazione di un errore 128
Scheda System Update 129
Comandi di aggiornamento del sistema 130
Tentativi di blocco dell'aggiornamento del sistema 133
Tentativi di commutazione bloccata 134
Storico degli eventi di sistema 135
Modifica del commento utente per un evento di sistema 136
Salvataggio storico degli eventi di sistema 136

Utilizzo di porte duali in fibra con il ridondante 1756-RM2/A . . 137
Commutazione dei canali in fibra 137
Configurazione 137
Monitoraggio e riparazione 138

Capitolo 7

Programmazione del controllore ridondante

Configurazione del controllore ridondante 139
Crossload, sincronizzazione e commutazioni 142
Modifica delle impostazioni di crossload e sincronizzazione . 142
Impostazioni predefinite di crossload e sincronizzazione 143
Tipi di task consigliati 143
Task continuo dopo la commutazione 144
Operazioni multiple periodiche 145
Crossload e tempo di scansione 147
Stima del tempo di scansione 147
Attributi dell'oggetto ridondanza per i tempi di crossload . . . 148
Equazione per la stima dei tempi di crossload 149
Programma per ridurre al minimo i tempi di scansione 150
Utilizzo di un controllore 1756-L7x con un modulo ridondante 1756-RM2/A 150
Utilizzo di più controllori 150
Riduzione del numero di programmi 151
Gestione tag per crossload efficienti 152
Utilizzo di una programmazione concisa 155
Programmi per mantenere l'integrità dei dati 157
Istruzioni di matrice (file)/shift 157
Logica dipendente dalla scansione 158
Programma per ottimizzare l'esecuzione dei task 161
Specificare un intervallo di tempo maggiore per l'overhead del sistema 162
Modifica del tempo di overhead del sistema 164
Utilizzo dei task periodici 165
Programma per ottenere lo stato del sistema 166
Programmazione di una logica da eseguire dopo una commutazione 168
Utilizzo dei messaggi per comandi di ridondanza 169
Verifica del controllo del programma utente 169
Utilizzo di un messaggio non collegato 169
Configurazione dell'istruzione MSG 170
Impostazione del watchdog dei task 173
Valore minimo del tempo di watchdog 175
Scaricare il progetto 176
Archiviazione di un progetto ridondante su una memoria non volatile 176
Archiviazione di un progetto mentre il controllore è in modalità Programmazione remota o Programmazione 177
Archiviazione di un progetto mentre il sistema è in esecuzione 179

Caricamento di un progetto 180
Modifiche online. 180
Supporto dell'importazione parziale online 180
Pianificazione delle modifiche di prova 181
Finalizzazione attenta delle modifiche 184
Riserva di memoria per tag e logica 185

Capitolo 8

Monitoraggio e manutenzione di un sistema ridondante avanzato

Operazioni per il monitoraggio del sistema 187
Registrazione del controllore 187
Registro del controllore 188
Registrazione del controllore nei sistemi ridondanti avanzati . 188
Uso della programmazione per monitorare lo stato del sistema . . . 188
Verifica delle impostazioni di data e ora 189
Verifica della qualificazione del sistema. 190
Verifica dello stato di qualificazione tramite i display di stato del modulo 190
Verifica dello stato di qualificazione tramite l'RMCT. 192
Esecuzione di una commutazione di prova. 193
Sincronizzazione dopo una commutazione 194
Verifica dello stato del modulo ControlNet 195
Utilizzo della CPU 196
Connessioni utilizzate 196
Monitoraggio della rete ControlNet 196

Capitolo 9

Ricerca guasti in un sistema ridondante

Attività di ricerca guasti generiche 197
Verifica degli indicatori di stato del modulo 198
Per visualizzare gli errori, utilizzare il software RSLogix 5000 199
Codici errore gravi del controllore ridondante 201
Utilizzare RMCT per i tentativi di sincronizzazione e lo stato. . . . 202
Tentativi di sincronizzazione recenti 202
Stato di sincronizzazione a livello di modulo 203
Uso del registro eventi di RMCT 204
Interpretazione delle informazioni del registro eventi 204
Esportazione di tutti i registri eventi 209
Esportazione della diagnostica 212
Contatti con il supporto tecnico Rockwell Automation. 214
Errore di sincronizzazione dovuto allo stato del keeper 214
Verifica del display di stato del modulo 215
Verifica stato del keeper nel software RSNetWorx for ControlNet 215
Firme e stato del keeper validi 216
Perdita della connessione di rete del partner 218
Perdita di connessione modulo ridondante 220
Modulo ridondante assente 221

Qualificazione non riuscita a causa di un controllore non ridondante 223
Eventi del controllore 224

Appendice A

Indicatori di stato

Indicatori di stato dei moduli ridondanti 225
Indicatori di stato 1756-RM2/A e 1756-RM2XT 225
Indicatori di stato 1756-RM/A e 1756-RM/B 229
Codici di errore del modulo ridondante e messaggi sul display 232
Messaggi di ripristino 234

Appendice B

Descrizioni del registro eventi

Descrizioni del registro eventi 235

Appendice C

Aggiornamento da un sistema ridondante standard a un altro sistema ridondante avanzato

Aggiornamento da un sistema ridondante standard 237
Prima di cominciare 237
Aggiornamento dei componenti del sistema 238
Aggiornamento del software del sistema 239
Aggiornamento dei controllori 240
Sostituzione dei moduli di comunicazione 240
Passi successivi all'aggiornamento del componenti del sistema 241
Aggiornamento dei moduli Ethernet quando i selettori rotativi impostati tra 2 e 254 243
Aggiornare con Redundancy System Update 249
Sostituire i moduli ridondanti 1756-RM/A o 1756-RM/B con i moduli ridondanti 1756-RM2/A 264

Appendice D

Conversione da un sistema non ridondante

Aggiornamento della configurazione nel software RSLogix 5000 266
Sostituzione dei tag I/O locali 268
Sostituzione degli alias nei tag I/O locali 269
Rimozione di altri moduli dallo chassis del controllore 270
Aggiunta di uno chassis identico 271
Aggiornamento al firmware di ridondanza avanzata 271
Aggiornamento della versione del controllore e download del progetto 271

Appendice E

Attributi dell'oggetto di ridondanza

Attributi dell'oggetto di ridondanza 273

Checklist del sistema ridondante avanzato

Appendice F

Checklist di configurazione dello chassis. 277
Checklist dell'I/O remoto. 278
Checklist di un modulo ridondante 278
Checklist del controllore ControlLogix 279
Checklist ControlNet 279
Checklist del modulo EtherNet/IP 280
Checklist di progetto e programmazione 281

Storia delle revisioni della ridondanza avanzata

Appendice G

Modifiche al presente manuale 283

Index

Note:

La presente pubblicazione fornisce le informazioni specifiche elencate di seguito relative ai sistemi ridondanti avanzati:

- Considerazioni su progettazione e pianificazione
- Procedure di installazione
- Procedure di configurazione
- Metodi di ricerca guasti e manutenzione

La presente pubblicazione è destinata all'uso da parte degli addetti alla pianificazione e all'implementazione di un sistema ridondante avanzato ControlLogix®:

- Tecnici applicativi
- Tecnici di controllo
- Tecnici strumentisti

Il contenuto della presente pubblicazione è destinato agli utenti che possiedono già una conoscenza dei sistemi di controllo Logix5000™, delle tecniche di programmazione e delle reti di comunicazione.

IMPORTANTE	I moduli 1756-RM2/A e 1756-RM2XT sono privi di interferenze relativamente alle funzioni di sicurezza e possono essere utilizzati nelle applicazioni ControlLogix SIL2.

Risorse aggiuntive

Questi documenti contengono informazioni aggiuntive relative ai prodotti Rockwell Automation correlati.

Tabella 1 - Documentazione aggiuntiva

Risorsa	Descrizione
1756 ControlLogix Controllers Specifications Technical Data, pubblicazione 1756-TD001	Contiene le specifiche sui moduli ridondanti e sui controllori ControlLogix.
1715 Redundant I/O Specifications, pubblicazione 1715-TD001	Contiene le specifiche su un sistema I/O ridondante.
1715 Redundant I/O System User Manual, pubblicazione 1715-UM001	Contiene informazioni su come installare, configurare, programmare e utilizzare un sistema I/O ridondante, nonché come effettuare la ricerca guasti.
Sistema ControlLogix manuale dell'utente, pubblicazione 1756-UM001	Descrive come installare, configurare, programmare e utilizzare un sistema ControlLogix.
Manuale di riferimento Istruzioni generali per controllori Logix5000, pubblicazione 1756-RM003	Contiene informazioni sulle istruzioni di programmazione RSLogix 5000.
Logix5000 Controllers Quick Start, pubblicazione 1756-QS001.	Fornisce informazioni dettagliate sull'uso dei controllori ControlLogix.
ControlFLASH™ Firmware Upgrade Kit Quick Start, pubblicazione 1756-QS105	Contiene informazioni su come aggiornare il firmware del modulo.
Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1	Fornisce regole generali per l'installazione di un sistema industriale Rockwell Automation.
Sito web delle certificazioni dei prodotti, http://www.ab.com	Fornisce dichiarazioni di conformità, certificati ed informazioni su altre certificazioni.

Le pubblicazioni riportate di seguito forniscono informazioni specifiche sui collegamenti del modulo di comunicazione.

Tabella 2 - Documentazione aggiuntiva

Risorse	Descrizione
1756 Communication Modules Specifications Technical Data, pubblicazione 1756-TD003	Descrive le specifiche dei moduli di comunicazione Ethernet.
ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, pubblicazione CNET-UM001	Descrive i moduli ControlNet e come utilizzarli con un controllore Logix5000.
EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems, pubblicazione ENET-UM001	Descrive come utilizzare i moduli di comunicazione EtherNet/IP con il controllore Logix5000 e come comunicare con i vari dispositivi nella rete Ethernet.
Ethernet Design Considerations for Control System Networks, pubblicazione ENET-SO001	Fornisce le linee guida delle best practice fondamentali per la progettazione dell'infrastruttura Ethernet per i sistemi Supervisory Controls and Data Acquisition (SCADA) e MES (Manufacturing Execution Systems) con i prodotti hardware e software Rockwell Automation.
Tecnologia degli switch embedded EtherNet/IP, guida applicativa, pubblicazione ENET-AP005	Descrive come configurare e implementare una topologia ad anello di dispositivi.
EtherNet/IP Socket Interface Application Technique, pubblicazione ENET-AT002	Descrive l'interfaccia socket utilizzata per programmare le istruzioni MSG per comunicare tra un controllore Logix5000 tramite un modulo EtherNet/IP e dispositivi Ethernet che non supportano il protocollo applicativo EtherNet/IP, come scanner per codici a barre, lettori RFID o altri dispositivi Ethernet Dispositivi Ethernet.

Le pubblicazioni possono essere visualizzate o scaricate all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/literature/. Per ordinare una copia cartacea della documentazione tecnica, contattare il distributore Allen-Bradley® o il rappresentante di vendita locale Rockwell Automation.

Informazioni sui sistemi ridondanti avanzati

Argomento	Pagina
Caratteristiche del sistema ridondante avanzato ControlLogix	14
Componenti del sistema ridondante avanzato	15
Operazioni del sistema ridondante avanzato	17
Restrizioni	20

Il sistema ridondante avanzato ControlLogix garantisce una maggiore disponibilità in quanto utilizza una coppia di chassis ridondanti per garantire il funzionamento del processo quando si verificano eventi (ad esempio un guasto al controllore) che comportano l'interruzione di tale funzionamento nei sistemi non ridondanti.

La coppia di chassis ridondanti include due chassis ControlLogix sincronizzati ognuno costituito da componenti specifici identici. Ad esempio, sono richiesti un modulo di Modulo ridondante e almeno un modulo di comunicazione ControlNet o EtherNet/IP.

In genere, i controllori vengono utilizzati in sistemi ridondanti avanzati, ma non sono necessari se l'applicazione richiede unicamente la ridondanza della comunicazione. L'applicazione funziona con uno chassis primario ma, se necessario, può anche commutare allo chassis secondario e ai relativi componenti.

Caratteristiche del sistema ridondante avanzato ControlLogix

I componenti software e hardware necessari per la configurazione e l'utilizzo di un sistema ridondante avanzato ControlLogix presentano le caratteristiche elencate di seguito.

- Velocità del modulo ridondante fino a 1000 Mbps quando si utilizza un modulo 1756-RM2/A con un altro modulo 1756-RM2/A. Velocità del modulo ridondante fino a 100 Mbps quando si utilizza un modulo 1756-RM/A con un altro modulo 1756-RM/A, e un modulo 1756-RM/B con un altro modulo 1756-RM/B.
- Porte in fibra ridondanti per crossload; nessun punto di errore singolo del cavo in fibra ottica.
- Messa in servizio plug-and-play e configurazione che non richiedono una programmazione dettagliata.
- Opzioni di rete ControlNet e EtherNet/IP per la coppia di chassis ridondanti.
- Cavo di comunicazione in fibra ottica facile da utilizzare che collega le coppie di chassis ridondanti. Utilizzare lo stesso cavo per i moduli 1756-RM2/A o 1756-RM/B.
- Semplice configurazione del controllore ridondante tramite una casella di controllo nella finestra di dialogo Controller Properties nel software RSLogix 5000.
- Sistema ridondante pronto per accettare i comandi e monitorare gli stati del sistema ridondante dopo l'installazione, la connessione e l'accensione di base.
- Commutazioni in soli 20 ms.
- Supporto per le seguenti applicazioni FactoryTalk® per i moduli di comunicazione EtherNet:
  - FactoryTalk Alarms and Events
  - FactoryTalk Batch
  - FactoryTalk PhaseManager™
- Supporto per tecnologia CIP Sync su una rete EtherNet/IP per stabilire la sincronizzazione nel sistema ridondante avanzato.
- Accesso ai moduli I/O remoti distribuiti su rete EtherNet/IP.
- Accesso ai sistemi I/O ridondanti 1715 distribuiti su rete EtherNet/IP.
- Supporto socket 1756-EN2T.

Caratteristiche non supportate

- Qualsiasi funzione di controllo assi
- Qualsiasi funzione di sicurezza operativa SIL3 con controllori ridondanti
- Firmware Supervisor
- Task Event
- Versione firmware 19.052 per controllore 1756-L7*x*

IMPORTANTE Per i moduli Ethernet, sono disponibili firmware segnati e non segnati. I moduli segnati garantiscono che in un modulo può essere aggiornato solo il firmware convalidato.

Firmware segnato e non segnato:
- Sono disponibili entrambi i firmware segnati e non segnati.
- Il prodotto è fornito con firmware non segnato. Per ottenere un firmware segnato, è necessario aggiornare il firmware del prodotto.
- Per ottenere un firmware segnato e non segnato, accedere a Get Support Now.
- Una volta installato il firmware segnato, anche gli aggiornamenti del firmware successivi devono essere segnati.

Tra i moduli di comunicazione segnati e non segnati non vi sono differenze a livello di funzionalità e caratteristiche.

Componenti del sistema ridondante avanzato

La comunicazione tra una coppia di chassis ridondanti che include componenti corrispondenti rende possibile la ridondanza.

Ciascuno chassis nella coppia ridondante contiene i componenti ControlLogix elencati di seguito:

- Un alimentatore ControlLogix - Richiesto
- Un modulo ridondante ControlLogix - Richiesto

  I moduli ridondanti collegano la coppia di chassis ridondanti per monitorare gli eventi in ciascuno dei chassis e avviare le risposte del sistema come richiesto.
- Almeno un modulo di comunicazione ControlNet o EtherNet/IP ControlLogix - Richiesto
- Fino a due controllori - Opzionale

Gli chassis ridondanti, inoltre, sono collegati ad altri componenti all'esterno della coppia di chassis ridondanti, ad esempio, chassis I/O remoti o Interfacce operatore (HIM).

Per ulteriori informazioni sui componenti che si possono utilizzare in un sistema ridondante avanzato, vedere Capitolo 2, Progettazione di un sistema ridondante avanzato a pagina 23.

Moduli I/O in sistemi ridondanti avanzati

In un sistema ridondante avanzato è possibile utilizzare esclusivamente moduli I/O in uno chassis remoto. **Non è possibile utilizzare moduli I/O nella coppia di chassis ridondanti**.

Nella tabella riportata di seguito sono indicate le differenze di utilizzo della rete per I/O nei sistemi ridondanti avanzati.

Posizionamento moduli I/O remoti	Disponibile con Enhanced System, versione 19.052, 19.053 o 20.054	Disponibile con Enhanced System, versione 16.081 o precedente
Rete I/O EtherNet/IP	✓	
Sistema I/O ridondante 1715	✓	
Rete ControlNet	✓	✓
Rete DeviceNet(1)	✓	✓
Data Highway Plus(1)	✓	✓
Universal Remote I/O(1)	✓	✓

(1) In un sistema ridondante avanzato, è possibile accedere ai moduli I/O remoti su questa rete esclusivamente tramite bridge ControlNet o Ethernet/IP.

Per ulteriori informazioni sull'uso di I/O ridondante 1715 e remoto su una rete EtherNet, vedere Posizionamento I/O a pagina 44 e Redundant I/O System User Manual, pubblicazione 1715-UM001.

Operazioni del sistema ridondante avanzato

Una volta che i moduli ridondanti nella coppia di chassis ridondanti sono collegati e alimentati, essi determinano quale chassis è primario e quale secondario.

I moduli ridondanti in entrambi gli chassis primario e secondario monitorano gli eventi che si verificano in ciascuno chassis ridondante. Se nello chassis primario si verificano determinati errori, i moduli ridondanti eseguono una **commutazione** allo chassis secondario non in errore.

Qualificazione e sincronizzazione del sistema

Quando il sistema ridondante avanzato viene avviato per la prima volta, i moduli ridondanti eseguono i controlli per determinare se lo chassis contiene i moduli e il firmware appropriati per stabilire un sistema ridondante. Questa fase di controlli viene denominata **qualificazione**.

Una volta che i moduli ridondanti completano la qualificazione, può avere luogo la sincronizzazione. La **sincronizzazione** è uno stato in cui i moduli ridondanti eseguono i task riportati di seguito:

- Verificano che il collegamento tra i moduli ridondanti sia pronto per facilitare una commutazione
- Verificano che lo chassis ridondante sia sempre conforme ai requisiti di qualificazione
- Sincronizzano i dati tra i controllori ridondanti, operazione denominata anche **crossload**

  Questi dati sono soggetti a crossload:
  - Valori dei tag aggiornati
  - Valori di forzatura
  - Modifiche online
  - Altre informazione di progetto

La sincronizzazione avviene sempre subito dopo la qualificazione. A seconda della configurazione del sistema, inoltre, la sincronizzazione può avvenire alla fine di ciascuna esecuzione del programma all'interno del progetto del controllore, o ad altri intervalli specificati.

Commutazioni

Durante il funzionamento del sistema ridondante, se si verificano determinate condizioni nello chassis primario, il controllo primario viene commutato nello chassis secondario. Una commutazione viene causata dalle seguenti condizioni:

- Perdita di alimentazione
- Errore grave sul controllore
- Rimozione o inserimento di un qualsiasi modulo
- Guasto di uno dei moduli
- Danno a una presa o a un cavo ControlNet - Questo evento provoca una commutazione soltanto se il risultato è un passaggio del modulo di comunicazione ControlNet a uno stato “lonely”, il che significa che il modulo non vede alcun dispositivo sulla rete.
- Perdita di una connessione EtherNet/IP - Questo evento provoca una commutazione soltanto se il risultato è un passaggio del modulo di comunicazione EtherNet/IP a uno stato “lonely”, il che significa che il modulo non vede alcun dispositivo nella rete.
- Comando di commutazione richiesto dal programma
- Comando inviato tramite lo strumento di configurazione del modulo ridondante (RMCT)

Dopo una commutazione, il nuovo controllore primario continua ad eseguire i programmi a iniziare con il task con la massima priorità che è stato eseguito sul controllore primario precedente.

Per ulteriori informazioni su come i task eseguono una commutazione, vedere Crossload, sincronizzazione e commutazioni a pagina 142.

Affinché avvenga la commutazione, l’applicazione può richiedere alcune considerazioni di programmazione e potenziali modifiche. Per ulteriori informazioni su queste considerazioni, vedere Capitolo 7, Programmazione del controllore ridondante a pagina 139.

IMPORTANTE	Per istruzioni su come sostituire i moduli di ridondanza 1756-RM/B con i moduli ridondanti 1756-RM2/A senza avviare una commutazione, vedere Sostituire i moduli ridondanti 1756-RM/A o 1756-RM/B con i moduli ridondanti 1756-RM2/A a pagina 264.

IMPORTANTE	Durante una commutazione dei canali a fibra ottica del modulo 1756-RM2/A, il tempo di scansione avrà un ritardo di ~10 ms; lo chassis, tuttavia, rimarrà sempre sincronizzato.

Riduzione del tempomorto dell'interfaccia operatore su Ethernet durante una commutazione

Il tempo morto dell'interfaccia operatore è un periodo di tempo durante la commutazione da primario a secondario, quando i dati dei tag dal controllore non sono disponibili né per la lettura né per la scrittura. Il tempo morto dell'interfaccia operatore è associato con la visualizzazione delle operazioni di processo da un'interfaccia operatore; tuttavia, è applicabile a qualsiasi software che utilizza dati di tag, come registratori di dati, sistemi di allarme o cronologie. La riduzione del tempo morto dell'interfaccia operatore è importate per evitare arresti.

Se il collegamento tra il software RSLinx® Enterprise e la coppia di chassis ridondanti utilizza un percorso esclusivamente su una rete EtherNet/IP e si verifica una commutazione, si ha una breve interruzione della comunicazione. Al completamento della commutazione, la comunicazione viene ripresa automaticamente.

Il tempo tra interruzione (aggiornamento dati attivi) e il ripristino della comunicazione (ripresa degli aggiornamenti) viene spesso denominato "tempo morto dell'interfaccia operatore".

Il tempo morto dell'interfaccia operatore dovuto alla commutazione è stato ridotto a partire dalla versione 20.054.

IMPORTANTE	Dalla versione 20.054, è richiesto il software RSLinx Enterprise versione 5.50.04 (CPR9 SR5).

Il tempo morto dell'interfaccia operatore dipende dalle diverse variabili del sistema che determinano la durata del tempo come specificato di seguito:

- Quantità e tipi di tag nella scansione nel software RSLinx Enterprise
- Velocità di aggiornamento della schermata client
- Numero di tag nell'ambito programma e controllore nel controllore ridondante
- Caricamento del controllore comprendente quanto indicato di seguito:
  - Numero di task e frequenza di scansione (non presume alcun task continuo)
  - Utilizzo memoria
  - Percentuale task nulla disponibile
  - Traffico di rete

In base al test con il software Windows Server 2003, il tempo morto dell'interfaccia operatore è stato ridotto tra il 40 e l'80%. I risultati per l'utente variano in base alle variabili elencate sopra.

IMPORTANTE	Il software RSLinx Enterprise fa parte di FactoryTalk Services, che sta rilasciando una serie di release di servizi (SR, Service Releases) compatibili con versioni precedenti di qualsiasi prodotto CPR 9. La funzione tempo morto dell'interfaccia operatore può essere impiegata da utenti nuovi ed esistenti che utilizzano FactoryTalk View versione 5.0 (CPR9) o successiva.

Restrizioni

Quando si utilizza un sistema ridondante avanzato, è necessario prendere in considerazione alcune restrizioni. Queste restrizioni valgono per tutte le versioni del sistema ridondante avanzato. Di seguito sono elencate le eccezioni:

- I moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT possono essere usati solo con altri moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT. Non è possibile usare contemporaneamente i moduli 1756-RM2/A e 1756-RM2XT con i moduli 1756-RM/A, 1756-RM/B o 1756-RMXT.
- Tenere presente che la versione firmware 19.052 si applica unicamente ai controllori 1756-L6x e la versione 19.053 solo ai controllori 1756-L7x.
- Non è possibile utilizzare moduli di comunicazione ControlNet ed EtherNet/IP standard nei sistemi ridondanti avanzati. Nei sistemi ridondanti avanzati, è necessario utilizzare moduli di comunicazione avanzata. I moduli di comunicazione avanzata contengono un "2" nel numero di catalogo. Ad esempio, il modulo 1756-EN**2**T.
- Il programma del controllore ridondante non può contenere i seguenti task:
  - Task Event
  - Task inibiti

  Per raccomandazioni e requisiti correlati alla programmazione del controllore ridondante, vedere Programmazione del controllore ridondante a pagina 139.
- In un sistema ridondanto avanzato, non è possibile utilizzare la funzione Firmware Supervisor disponibile nel software RSLogix 5000.
- In un programma del controllore ridondante, non è possibile utilizzare SERCOS Motion o Integrated Motion su EtherNet/IP.
- In un sistema ridondanto avanzato, non è possibile utilizzare i collegamenti Unicast consumati. Se si tenta di utilizzare collegamenti Unicast consumati, si verifica una dequalificazione e la qualificazione di una coppia di chassis ridondanti non sincronizzata non è consentita. È possibile utilizzare collegamenti Unicast prodotti consumati da clienti remoti.
- In un sistema ridondanto avanzato, non è possibile utilizzare un modulo 1756-EWEB, né alcuna funzionalità specifica di quel modulo.

- È possibile utilizzare al massimo 2 controllori e 7 moduli di comunicazione ControlNet o EtherNet/IP in ciascuno chassis di una coppia di chassis ridondanti.

- Nei sistemi ridondanti avanzati, solo **versione 16.081 e precedenti**, i moduli di comunicazione EtherNet/IP **non possono** eseguire i seguenti task:
  - Collegamento ad I/O remoti distribuiti su rete EtherNet/IP
  - Collegamento a sistemi I/O ridondanti 1715
  - Uso di tag prodotti/consumati
  - Collegamento a reti ad anello di dispositivi
  - Uso della tecnologia CIP Sync

  È possibile eseguire i task sopra riportati in un sistema ridondanto avanzato, versione 19.052 o successiva.

Nota:

Progettazione di un sistema ridondante avanzato

Argomento	Pagina
Componenti di un sistema ridondante avanzato	24
Chassis ridondante	28
Controllori nello chassis ridondante	29
Moduli di Moduli ridondanti nello chassis ridondante	31
Moduli di comunicazione nello chassis ridondante	32
Alimentatori e alimentatori ridondanti in sistemi ridondanti avanzati	34
Reti ControlNet con sistemi ridondanti	38
Altre reti di comunicazione	42
Altre reti di comunicazione	42
Posizionamento I/O	44
Sistemi I/O ridondanti 1715	44
Uso dell'HMI	46
Requisiti firmware	49
Requisiti software	49

Questo capitolo spiega come utilizzare i componenti richiesti e quelli opzionali per progettare un sistema ridondante avanzato.

Componenti di un sistema ridondante avanzato

I componenti centrali di un sistema ridondante avanzato ControlLogix sono quelli che si trovano nella coppia di chassis ridondanti. Alla coppia di chassis ridondanti, è possibile collegare altri componenti del sistema. Tuttavia, la coppia di chassis ridondanti e i componenti al suo interno forniscono le funzioni di controllo e comunicazione ridondanti.

Nella tabella riportata di seguito sono elencati i componenti disponibili con i sistemi ridondanti avanzati. Tenere presente che la disponibilità di alcuni componenti dipende dalla versione.

Tabella 3 - Componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti

Tipo prodotto	Num. di Cat.	Descrizione	Pagina
Modulo ridondante	1756-RM2/A	Modulo di Modulo ridondante ControlLogix Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 16.057, 16.081, 19.052 o successiva quando si usano controllori 1756-L6*x* e 19.053 o successiva quando si usano controllori 1756-L7x**.	31
	1756-RM2XT	Modulo ridondante ControlLogix-XT™ Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 16.057, 16.081, 19.052 o successiva quando si usano controllori 1756-L6*x* e 19.053 o successiva quando si usano controllori 1756-L7*x***.	
	1756-RM	Modulo ridondante ControlLogix	
	1756-RMXT	Modulo ridondante ControlLogix-XT	
Chassis	1756-A4	Chassis a 4 slot ControlLogix	28
	1756-A4LXT	Chassis a 4 slot ControlLogix-XT™, da -25 a 60 °C Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 19.052 o successiva**.	
	1756-A5XT	Chassis a 5 slot ControlLogix-XT	
	1756-A7	Chassis a 7 slot ControlLogix	
	1756-A7XT	Chassis a 7 slot ControlLogix-XT, da -25 a 70 °C	
	1756-A7LXT	Chassis a 7 slot ControlLogix-XT, da -25 a 60 °C	
	1756-A10	Chassis a 10 slot ControlLogix	
	1756-A13	Chassis a 13 slot ControlLogix	
	1756-A17	Chassis a 17 slot ControlLogix	
Moduli di comunicazione	1756-CN2/B	Modulo bridge ControlNet ControlLogix	32
	1756-CN2R/B	Modulo bridge ControlNet, supporti ridondanti ControlLogix	
	1756-CN2RXT	Modulo bridge ControlNet ControlLogix-XT	
	1756-EN2T	Modulo bridge EtherNet/IP ControlLogix	
	1756-EN2F	Modulo bridge in fibra EtherNet/IP ControlLogix. Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 20.054 o successiva**.	
	1756-EN2TR	Modulo a 2 porte EtherNet/IP ControlLogix Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 19.052 o successiva**.	
	1756-EN2TXT	Modulo bridge EtherNet/IP ControlLogix-XT	

Tabella 3 - Componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti

Tipo prodotto	Num. di Cat.	Descrizione	Pagina
Controllori	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64	Controllori ControlLogix	29
	1756-L63XT	Controllore ControlLogix-XT	
	1756-L65	Controllore ControlLogix Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 19.052 o successiva**.	
	1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75	Controllori ControlLogix Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 19.053 o successiva**.	
	1756-L71	Controllore ControlLogix Questo componente è disponibile con sistemi ridondanti avanzati, **versione 20.054 o successiva**.	
	1756-L73XT	Controllore ControlLogix-XT, **versione 19.053 o successiva**	
Alimentatori	1756-PA72, 1756-PA75	Alimentatori CA ControlLogix	34
	1756-PB72, 1756-PB75, 1756-PC75, 1756-PH75	Alimentatori CC ControlLogix	
	1756-PAXT, 1756-PBXT	Alimentatore CA ControlLogix-XT	
	1756-PA75R	Alimentatore ridondante CA ControlLogix	
	1756-PB75R	Alimentatore ridondante CC ControlLogix	
	1756-CPR	Cavo di alimentazione ridondante ControlLogix	
	1756-PSCA2	Modulo adattatore chassis ControlLogix	

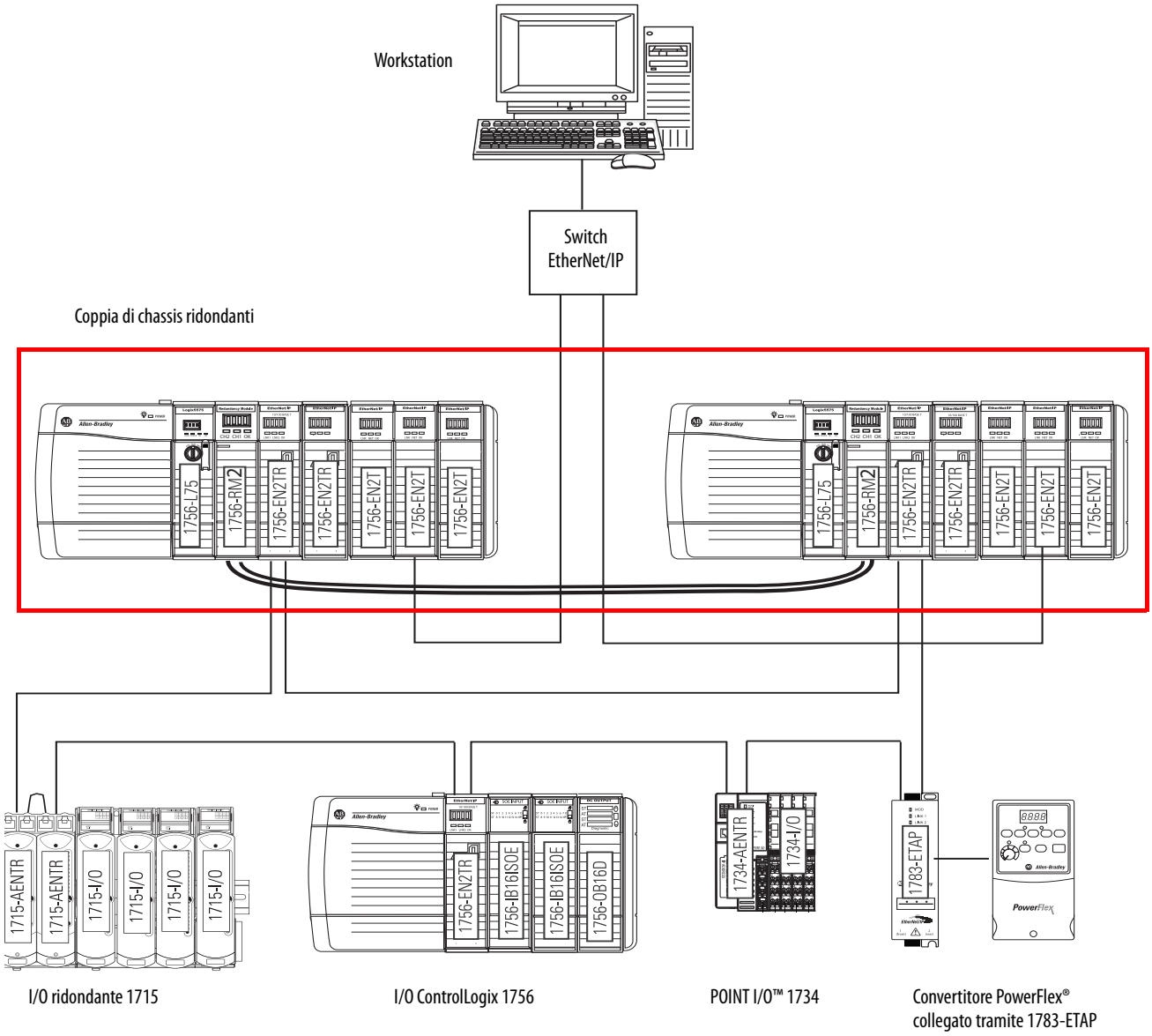
IMPORTANTE Per i sistemi ridondanti avanzati esistono requisiti di livello serie del modulo, versione firmware e versione software.

Per ulteriori informazioni su questi requisiti di livello serie del modulo, versione firmware e versione software, vedere le note sulla versione corrente all'indirizzo:

http://rockwellautomation.com/literature.

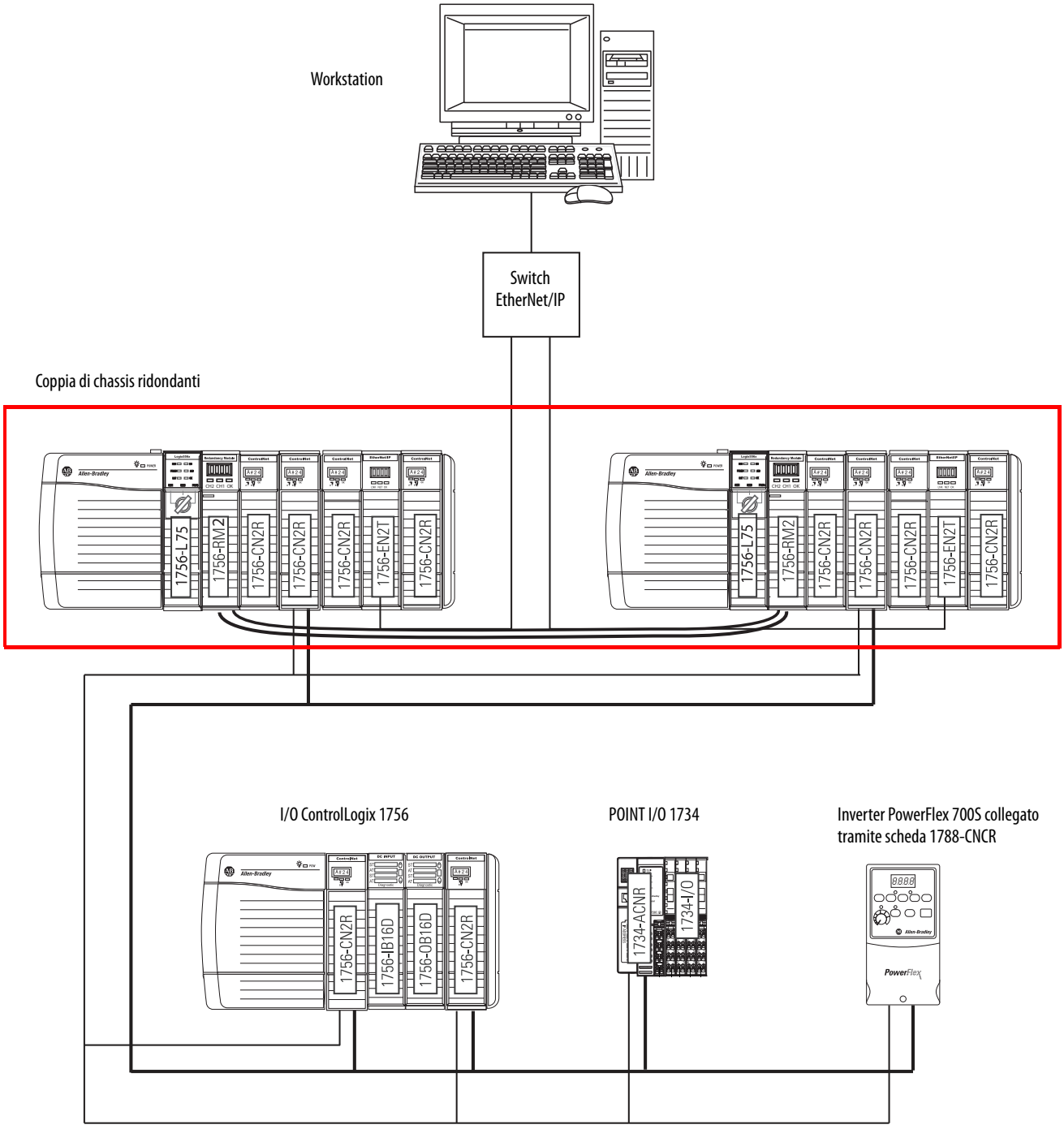
Lo schema riportato di seguito rappresenta un esempio di sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 19.053 o successiva, che utilizza le reti EtherNet/IP.

Figura 1 - Esempio di sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 19.053 o successiva, che utilizza una rete EtherNet/IP



Lo schema riportato di seguito rappresenta un esempio di sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 19.053 o successiva, che utilizza le reti ControlNet.

Figura 2 - Esempio di sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 19.053 o successiva, che utilizza una rete ControlNet



Chassis ridondante

In una coppia di chassis ridondanti, è possibile utilizzare qualsiasi chassis ControlLogix o ControlLogix-XT purché i due chassis siano delle stesse dimensioni. Ad esempio, se lo chassis primario nella coppia di chassis ridondanti è uno chassis 1756-A4, lo chassis secondario deve essere uno chassis 1756-A4.

Lo **chassis 1756-A4LXT** può essere utilizzato con il sistema ridondante avanzato **versione 19.052 o successiva**. Per un elenco degli chassis ControlLogix disponibili per l'uso in un sistema ridondante avanzato, vedere Tabella 3 a pagina 24.

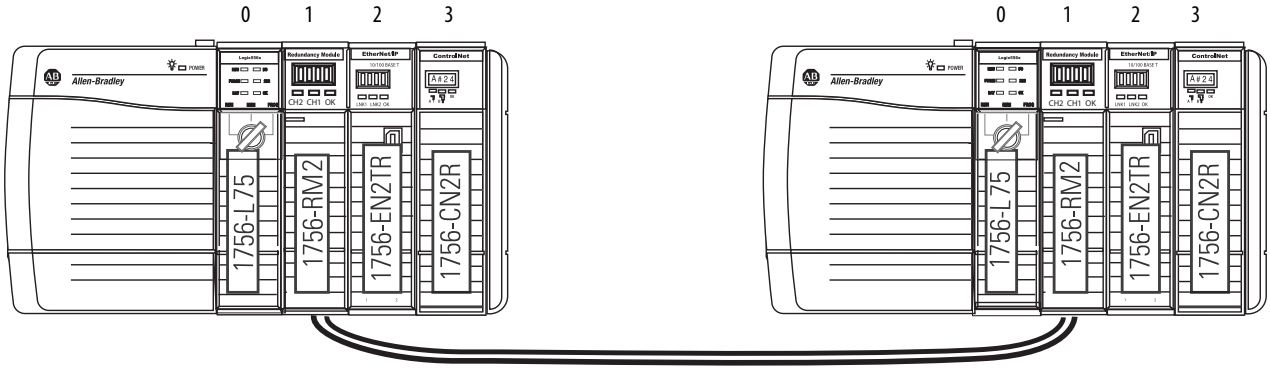
SUGGERIMENTO Quando nel sistema si utilizzano controllori 1756-L7*x*, è necessario usare la versione 19.053 o successiva.

Requisiti di configurazione degli chassis ridondanti

I parametri di configurazione elencati di seguito devono corrispondere per i componenti di una coppia di chassis ridondanti durante il funzionamento normale del sistema:

- Tipo di modulo
- Dimensioni chassis
- Posizionamento slot
- Versione del firmware
- Livello di serie. Vedere pagina 32.

Figura 3 - Esempio di coppia di chassis ridondanti



Controllori nello chassis ridondante

Quando si posizionano i controllori nella coppia di chassis ridondanti, è importante ricordare quanto indicato di seguito:

- In genere, i controllori sono inclusi nei sistemi ridondanti avanzati ma non sono richiesti.
- Le differenze tra i tipi di controllore sono descritte nella tabella riportata di seguito.

Tabella 4 - Caratteristiche dei controllori

Caratteristica	Controllori 1756-L7*x*	Controllori 1756-L6*x*
Supporto dell'orologio e backup per il mantenimento della memoria allo spegnimento	Modulo accumulatore energia (ESM)	Batteria
Porte di comunicazione (integrate)	USB	Seriale
Connessioni, controllore	500	250
CPU Logix (processore)	Dual-core	Single-core
Memoria, non volatile	Scheda SD (Secure Digital)	Scheda CompactFlash
Display di stato e indicatori di stato	Display di stato a scorrimento e quattro indicatori di stato	6 indicatori di stato
Buffer non collegati di default	20 (40, max)	10 (40, max)

- È possibile collocare due controllori nello stesso chassis. Quando si usano due controllori nello stesso chassis, questi devono appartenere alla stessa famiglia di prodotti.

  Ad esempio, nello stesso chassis non è possibile collocare un controllore a1756-L6*x* e un controllore 1756-L7*x*.

  IMPORTANTE Quando si usa un sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 16.081 o precedente, non è possibile utilizzare due controllori 1756-L64 nello stesso chassis. È possibile, tuttavia, usare un controllore 1756-L64 nello stesso chassis di un controllore 1756-L61, 1756-L62 o 1756-L63.

- Nello stesso chassis si possono usare numeri di catalogo diversi provenienti dalla stessa famiglia di prodotti. Ad esempio, in uno chassis si possono usare due controllori 1756-L6*x*.
- Ciascun controllore deve avere sufficiente memoria dati per memorizzare due volte la quantità di dati tag associati a un progetto di controllore ridondante.
- Ciascun controllore deve possedere memoria I/O sufficiente per memorizzare due volte la quantità di memoria I/O utilizzata. Per controllare la memoria I/O utilizzata e disponibile, accedere alla scheda Memory della finestra di dialogo Controller Properties nel software RSLogix 5000.

  Per ulteriori informazioni sulla memoria dati e I/O, cercare la risposta ID 28972 nella Knowledgebase.

- Quando si utilizza la funzione di aggiornamento del sistema ridondante (RSU) per aggiornare un sistema ridondante avanzato mentre il sistema continua a funzionare, i controllori secondari aggiornati devono disporre una memoria superiore o uguale a quella dei controllori primari.

  Un controllore secondario fornisce una memoria superiore rispetto al controllore primario se presenta un numero di catalogo più alto; ad esempio, un controllore primario 1756-L63 e un controllore secondario 1756-L65.

  Nella tabella riportata di seguito sono indicati i controllori secondari dei quali è possibile effettuare l'aggiornamento, in base al controllore primario in uso, quando si utilizza la RSU.

Tabella 5 - Compatibilità dei controllori

Controllore primario	Controllore secondario compatibile
1756-L61	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L62	1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L63	1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L64	1756-L64, 1756-L65
1756-L65	1756-L65
1756-L71	1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L72	1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L73	1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L74	1756-L74, 1756-L75
1756-L75	1756-L75

  Differenze nei tipi di controllori tra gli chassis possono esistere solo durante il processo di aggiornamento del sistema. Completato l'aggiornamento del sistema, per sincronizzarsi i controllori nella coppia di chassis ridondanti **devono corrispondere**.

  Per ulteriori informazioni sull'uso della RSU, vedere Appendice C, Aggiornamento da un sistema ridondante standard a un altro sistema ridondante avanzato a pagina 237.

- In un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, le prestazioni del controllore 1756-L65 differiscono da quelle del controllore 1756-L64. Il controllore 1756-L65 può impiegare un tempo leggermente superiore per completare alcune operazioni.

  Ad esempio, in alcune applicazioni, il controllore 1756-L65 può richiedere tempi di scansione più lunghi rispetto al controllore 1756-L64.

Pianificazione delle connessioni del controllore

Quando si pianifica l'uso di una connessione del controllore, tenere in considerazione quanto indicato di seguito.

- **I controllori 1756-L6*x*** forniscono **250 connessioni totali**.
- **I controllori 1756-L7*x*** forniscono **500 connessioni totali**.

Se si usa il controllore ridondante ai limiti del numero di connessioni, è possibile che si riscontri una certa difficoltà nella sincronizzazione dello chassis.

Moduli di Moduli ridondanti nello chassis ridondante

Due moduli ridondanti, uno in ciascuno chassis della coppia di chassis ridondanti, operano insieme per sorvegliare gli stati di funzionamento e le transizioni del sistema di controllo, stabilendo il framework per la ridondanza del sistema. Il bridge tra gli chassis facilita lo scambio dei dati di controllo e la sincronizzazione delle operazioni.

I moduli ridondanti consentono la messa in servizio del sistema ridondante con il metodo plug-and-play senza alcuna programmazione. Si collega una coppia di moduli ridondanti con la configurazione di deffault nello chassis ridondante e si configura il sistema ridondante.

È possibile stabilire la ridondanza tra gli chassis nei modi descritti di seguito:

- Inserendo una coppia di moduli ridondanti in due chassis alimentati che contengono componenti compatibili con la ridondanza e programmi applicativi abilitati per la ridondanza, e quindi collegando i moduli ridondanti.

- Inserendo e collegando i moduli ridondanti in due chassis e quindi inserendo i componenti compatibili con la ridondanza in ciascuno chassis.

IMPORTANTE Per migrare da un sistema non ridondante ad uno ridondante avanzato, non è richiesto lo sviluppo di alcuna programmazione se l'applicazione soddisfa le seguenti condizioni:

- L'applicazione soddisfa i punti elencati in Restrizioni a pagina 20.
- Le proprietà del controllore nel progetto del software RSLogix 5000 indicano la ridondanza abilitata.

Una volta che la coppia di chassis ridondanti contiene tutti i componenti desiderati, compresi i controllori configurati per la ridondanza, e questi sono alimentati, non sono necessari ulteriori task nei moduli ridondanti per attivare la ridondanza del sistema. I moduli ridondanti stabiliscono automaticamente lo stato operativo di ciascuna coppia di chassis e sono pronti ad accettare comandi e a provvedere al monitoraggio del sistema.

Moduli di comunicazione nello chassis ridondante

Quando si posizionano i moduli di comunicazione EtherNet/IP e ControlNet ControlLogix nella coppia di chassis ridondanti, è importante ricordare quanto indicato di seguito:

- Nei sistemi ridondanti avanzati, è necessario utilizzare moduli di comunicazione avanzata. I moduli di comunicazione avanzata contengono un "2" nel numero di catalogo. Ad esempio, il modulo 1756-EN**2**T.

  I moduli di comunicazione standard ControlNet ed EtherNet/IP non sono supportati.

- È possibile utilizzare il **modulo 1756-EN2TR** solo con un sistema ridondante avanzato, **versione 19.052** o successiva.

- In ciascuno chassis ridondante, si può utilizzare qualsiasi combinazione di moduli di comunicazione avanzata fino a un numero di sette.

- Se nella coppia di chassis ridondanti si utilizza una rete ControlNet, è necessario prevedere due moduli di comunicazione ControlNet all'esterno della coppia ridondante. Durante l'assegnazione dei numeri degli indirizzi di nodo, assegnare quello più basso al modulo di comunicazione ControlNet all'esterno della coppia di chassis ridondanti.

  Per ulteriori informazioni, vedere Utilizzare almeno quattro nodi di rete ControlNet a pagina 38 fino a Assegnazione di numeri di nodo più bassi ai moduli ControlNet remoti a pagina 39.

- Non è consentito l'uso di moduli di comunicazione ControlNet serie A in un sistema ridondante.

- In un set partner, la corrispondenza della serie dei moduli di comunicazione EtherNet/IP non è necessaria. Se, tuttavia, l'applicazione richiede una funzione specifica a un livello serie del modulo, è necessario utilizzare lo stesso livello per ciascun modulo di un set partner.

  Ad esempio, solo il modulo di comunicazione 1756-EN2T/C offre la funzione di doppia velocità dati (DDR). Per utilizzare la DDR, è necessario utilizzare i moduli 1756-EN2T/C in ciascuno chassis della coppia di chassis ridondanti.

- **Non utilizzare le porte USB** dei moduli di comunicazione per accedere alla rete del sistema ridondante con il sistema in funzione, ovvero online. L'uso delle porte USB con lo stato online provoca una perdita di comunicazione dopo una commutazione.

Per un elenco dei moduli di comunicazione ControlLogix disponibili da usare in un sistema ridondante avanzato, vedere Tabella 3 a pagina 24.

Pianificazione delle connessioni dei moduli di comunicazione

Una connessione CIP è un meccanismo di comunicazione punto punto che serve a trasferire i dati tra un produttore e un consumatore. Di seguito sono riportati alcuni esempi di connessione CIP:

- Trasferimento di messaggi dal controllore Logix5000 a un controllore Logix5000
- I/O o tag prodotto
- Upload programma
- Client DDE/OPC RSLinx
- Polling PanelView™ di un controllore Logix5000

I **moduli di comunicazione ControlNet** ControlLogix forniscono 131 connessioni CIP totali. Quando si usano le connessioni CIP con i moduli di comunicazione ControlNet ControlLogix, considerare quanto segue:

- Tre delle 131 connessioni CIP sono riservate alla ridondanza. Le tre connessioni CIP del sistema ridondante appaiono sempre in uso anche se nessuna è aperta.
- È possibile utilizzare le 128 connessioni CIP restanti in qualsiasi modo richiesto dall'applicazione, come gli esempi elencati sopra.

I **moduli di comunicazione EtherNet/IP** ControlLogix forniscono 259 connessioni CIP totali. Quando si usano le connessioni CIP con i moduli di comunicazione EtherNet/IP ControlLogix, considerare quanto segue:

- Tre delle 259 connessioni CIP sono riservate alla ridondanza.
- È possibile utilizzare le 256 connessioni restanti in qualsiasi modo richiesto dall'applicazione, come gli esempi elencati sopra.

Alimentatori e alimentatori ridondanti in sistemi ridondanti avanzati

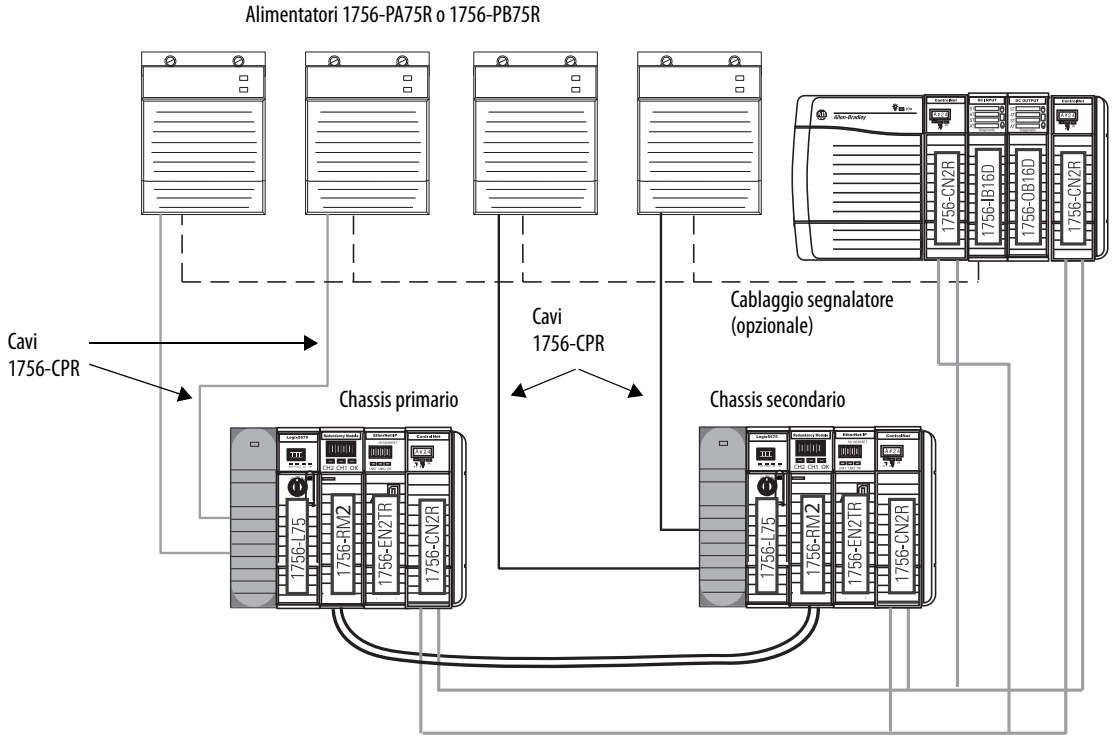
In un sistema ridondante avanzato, è possibile utilizzare qualsiasi alimentatore standard o ridondante elencato in Componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti a pagina 24.

Alimentatori ridondanti

In genere, i sistemi ridondanti avanzati utilizzano alimentatori standard. È possibile scegliere di utilizzare alimentatori ridondanti per continuare ad alimentare uno chassis ControlLogix in caso di interruzione di alimentazione di uno degli alimentatori. Per collegare gli alimentatori ridondanti, utilizzare i componenti hardware elencati di seguito:

- Due alimentatori ridondanti per ciascuno chassis
- Un modulo adattatore 1756-PSCA per ciascuno chassis ridondante
- Due cavi 1756-CPR per ciascuno chassis ridondante per collegare gli alimentatori all'adattatore 1756-PSCA
- Cablaggio del segnalatore opzionale fornito dall'utente per collegare gli alimentatori ai moduli di ingresso remoti

Figura 4 - Alimentatori ridondanti con chassis ridondanti



Per ulteriori informazioni sugli alimentatori ridondanti, vedere Controllori ControlLogix guida alla selezione, pubblicazione 1756-SG001.

Reti EtherNet/IP con sistemi ridondanti

L'uso delle reti EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato dipende principalmente dalla versione del sistema.

IMPORTANTE	È possibile accedere a uno chassis remoto su una rete EtherNet/IP mediante un qualsiasi modulo EtherNet/IP che funziona in uno chassis non ridondante senza alcun requisito firmware aggiuntivo, ma con la seguente eccezione: Se lo chassis remoto contiene un controllore che consuma un tag prodotto nell'RCP, questo può consumare unicamente il tag con le versioni firmware richieste elencate in Tabella 6.

Tabella 6 - Requisiti firmware minimi dei moduli di comunicazione EtherNet/IP degli chassis remoti

Modulo di comunicazione EtherNet/IP in uno chassis remoto	Versione firmware minima
1756-EN2F	4.003
1756-EN2T	4.002
1756-EN2TR	
1756-EN3TR	
1756-ENBT	6.001
1768-ENBT	4.001
1769-L2x	19.011
1769-L3xE	
1788-ENBT	3.001

Per ulteriori informazioni sull'uso della EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato, vedere Capitolo 5, Configurazione della rete ControlNet a pagina 93.

Caratteristiche EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva

In un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, è possibile **eseguire i task elencati di seguito** su una EtherNet/IP:

- Uso dei moduli 1756-EN2TR
- Collegamento ai moduli I/O remoti
- Collegamento a sistemi I/O ridondanti 1715
- Uso di tag prodotti/consumati
- Collegamento a reti ad anello di dispositivi
- Uso della tecnologia CIP Sync

I rimanenti argomenti della presente sezione si riferiscono a tutti i sistemi ridondanti avanzati.

Scambio degli indirizzi IP

I moduli di comunicazione EtherNet/IP possono utilizzare lo scambio degli indirizzi IP per scambiare gli indirizzi IP durante una commutazione. Per usare i collegamenti I/O Ethernet è necessario utilizzare questa funzione.

Per ulteriori informazioni sullo scambio degli indirizzi IP, vedere Capitolo 5, Configurazione della rete ControlNet a pagina 93.

Funzionalità Unicast

I sistemi ridondanti avanzati supportano tag prodotti unicast. I tag consumati unicast **non sono supportati** nei sistemi ridondanti avanzati. L'I/O unicast non è supportato in un sistema ridondante.

Possibili ritardi di comunicazione sulle reti EtherNet/IP

Se il collegamento tra un componente e la coppia di chassis ridondanti utilizza un percorso esclusivamente su una rete EtherNet/IP e si verifica una commutazione, si verificano brevi ritardi della comunicazione per alcuni tipi di connessione. Al completamento della commutazione, la comunicazione viene ripresa automaticamente.

Il ritardo di comunicazione in caso di commutazione avviene nei seguenti tipi di connessione:

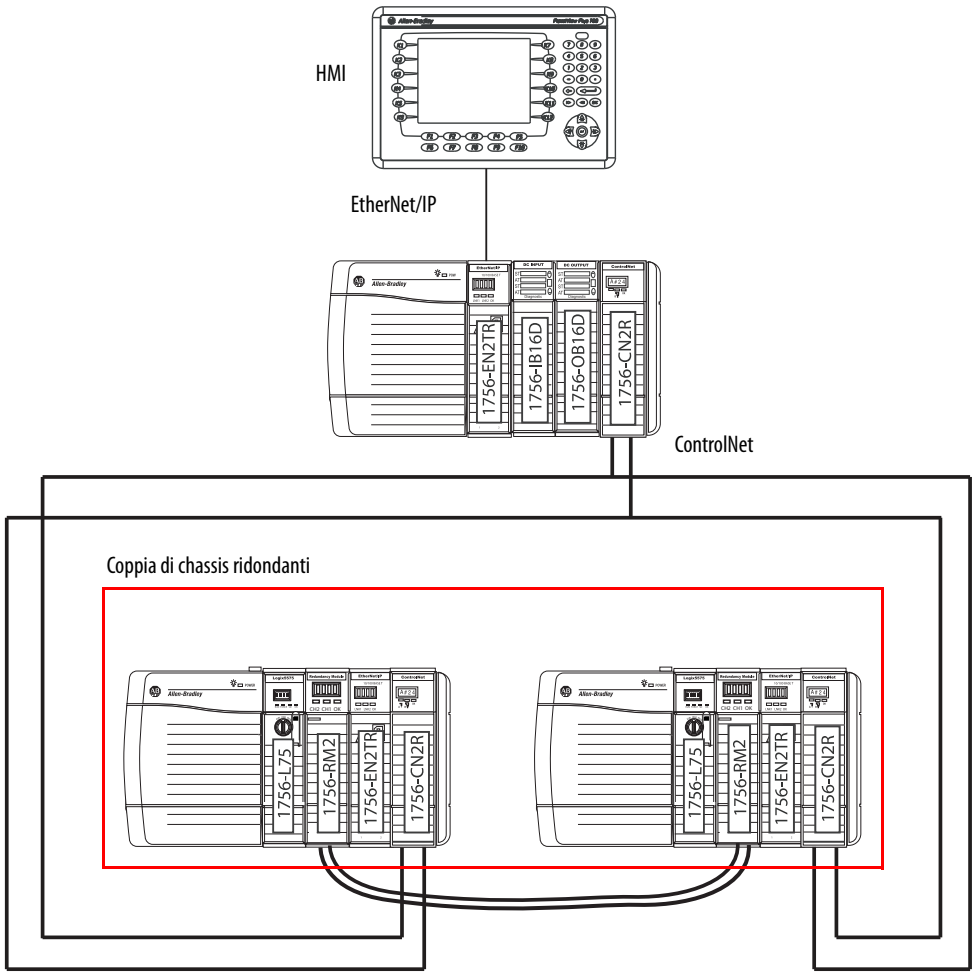
- Da HMI a coppia di chassis ridondanti
- Da server FactoryTalk Batch a coppia di chassis ridondanti
- Da FactoryTalk Alarms and Events Service a coppia di chassis ridondanti

Collegare in ponte una rete Ethernet/IP a una rete ControlNet se si desidera mantenere la connessione tra il componente e una coppia di chassis ridondanti in caso di commutazione.

Vedere Riduzione del tempomorto dell'interfaccia operatore su Ethernet durante una commutazione a pagina 19.

Lo schema di esempio riportato di seguito mostra il metodo raccomandato per collegare una HMI a una coppia di chassis ridondanti se le perdite di connessione riguardano l'applicazione in uso. In questo schema, lo chassis remoto contiene moduli I/O oltre ai moduli di comunicazione Ethernet/IP e ControlNet. I moduli I/O non sono richiesti e sono inclusi nella figura solo a scopo esemplificativo.

Figura 5 - Configurazione usata per eliminare i ritardi di comunicazione in caso di commutazione



Reti ControlNet con sistemi ridondanti

Le reti ControlNet vengono usate per collegare lo chassis di controllo ridondante all'I/O remoto e ad altri dispositivi nel sistema.

IMPORTANTE	È possibile accedere a uno chassis remoto su una ControlNet mediante un qualsiasi modulo ControlNet che funziona in uno chassis non ridondante senza alcun requisito firmware aggiuntivo.

Requisiti della rete ControlNet

Se si utilizza una rete ControlNet nel sistema ridondante avanzato, è necessario prendere in considerazione quanto indicato di seguito:

- Utilizzare almeno quattro nodi di rete ControlNet
- Assegnazione di numeri di nodo più bassi ai moduli ControlNet remoti
- Impostazione dei selettori del modulo ControlNet partner sullo stesso indirizzo
- Indirizzi di nodo consecutivi riservati ai moduli partner

Utilizzare almeno quattro nodi di rete ControlNet

Con i sistemi ridondanti, sono richiesti almeno quattro nodi di rete ControlNet. Infatti, nello chassis ridondante è necessario usare due o più nodi ControlNet oltre ai due moduli ControlNet usati nello chassis ridondante. Uno dei due nodi all'esterno dello chassis ridondante devono trovarsi a un indirizzo di nodo inferiore rispetto ai moduli ControlNet nello chassis ridondante.

Se ControlNet utilizza meno di quattro nodi, in caso di una commutazione possono verificarsi cadute di connessione e le uscite collegate a quel nodo possono cambiare stato.

In aggiunta ai nodi ControlNet ridondanti, è possibile includere i seguenti moduli ControlNet:

- Moduli bridge ControlNet nello chassis remoto
- Qualsiasi altro dispositivo ControlNet alla rete ControlNet
- Una workstation con il software di comunicazione RSLinx Classic in esecuzione collegata tramite una rete ControlNet

Assegnazione di numeri di nodo più bassi ai moduli ControlNet remoti

Non assegnare gli indirizzo di nodo ControlNet più bassi ai moduli ControlNet nella coppia di chassis ridondanti.

In caso contrario, il sistema potrebbe agire nei seguenti modi:

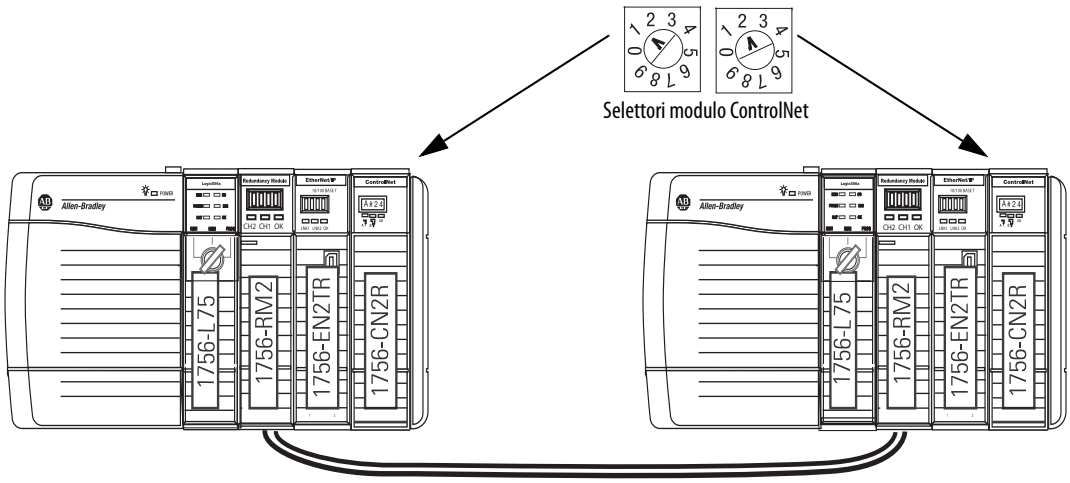
- In caso di commutazione, è possibile perdere la comunicazione con moduli I/O, tag prodotti e tag consumati.
- La rimozione di un modulo ControlNet dallo chassis ridondante può comportare la perdita di comunicazione con moduli I/O, tag prodotti e tag consumati.
- Se avviene un'interruzione di corrente all'intero sistema, è possibile che sia necessario spegnere e riaccendere lo chassis primario per ripristinare la comunicazione.

Impostazione dei selettori del modulo ControlNet partner sullo stesso indirizzo

Se i moduli ControlNet vengono usati come partner in una coppia di chassis ridondanti, è necessario impostare i selettori di indirizzo di nodo sullo stesso indirizzo. I moduli ControlNet primari possono trovarsi ad indirizzi di nodo pari o dispari.

Ad esempio, se i moduli ControlNet partner sono assegnati ai nodi 12 e 13 della rete ControlNet, impostare i selettori di indirizzo di nodo dei moduli sullo stesso indirizzo 12.

Figura 6 - Esempio di indirizzo dei selettori per i moduli ControlNet partner



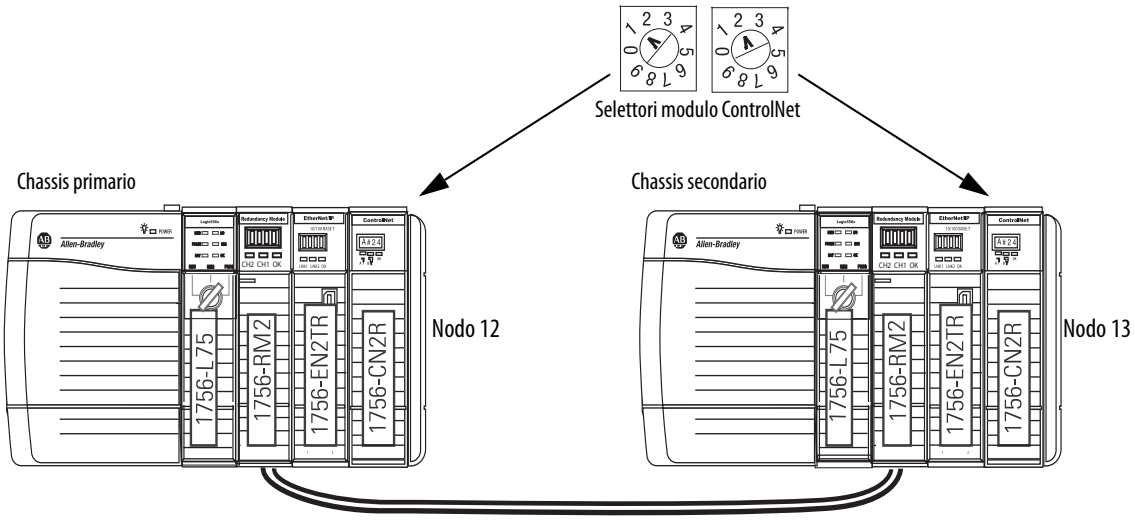
Indirizzi di nodo consecutivi riservati ai moduli partner

Dove i moduli ControlNet vengono usati come partner nello chassis ridondante, è necessario programmare numeri di nodo consecutivi per questi moduli partner. Programmare indirizzi di nodo consecutivi in quanto il sistema ridondante assegna automaticamente l'indirizzo di nodo consecutivo al modulo ControlNet secondario.

Ad esempio, ai moduli ControlNet partner con selettori di indirizzo impostati su 12, il sistema assegna i numeri di nodo ControlNet 12 e 13.

SUGGERIMENTO Tra i due indirizzi di nodo, lo chassis primario assume sempre quello più basso.

Figura 7 - Esempio di moduli ControlNet ridondanti su indirizzi consecutivi

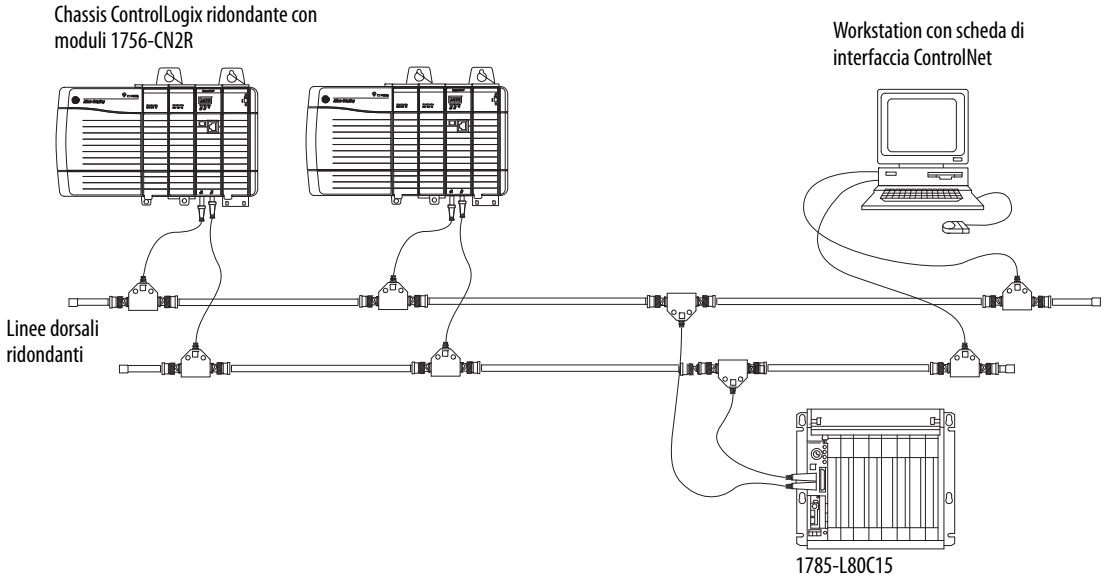


Supporti ridondanti ControlNet

L'uso di supporti ridondanti ControlNet consente di impedire una perdita di comunicazione se una linea dorsale o la derivazione è interrotta o scollegata. Un sistema che impiega supporti ridondanti ControlNet utilizza i seguenti componenti:

- Moduli di comunicazione 1756-CN2R/B in ciascuno chassis ridondante
- Moduli ControlNet progettati per supporti ridondanti in ciascun nodo ControlNet sulla rete
- Cablaggio di dorsale ridondante
- Connessioni di derivazione ridondante per ciascun modulo ControlNet collegato

Figura 8 - Supporti ridondanti ControlNet con chassis ridondante ControlLogix



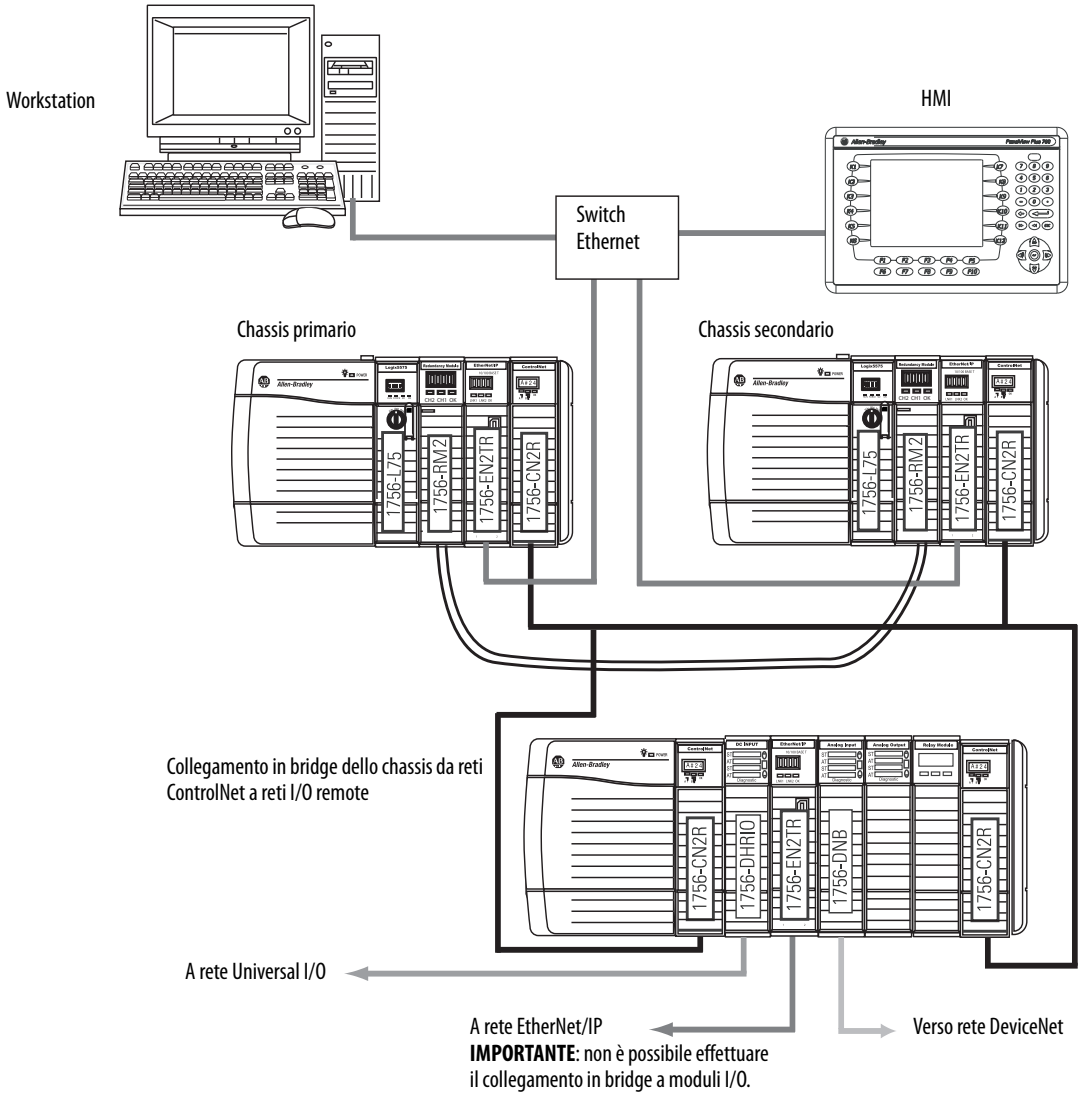
Altre reti di comunicazione

Nei sistemi ridondanti avanzati, è possibile utilizzare solo le reti Ethernet/IP e ControlNet e i moduli corrispondenti.

IMPORTANTE	Non utilizzare lo chassis ridondante per il collegamento in bridge delle reti. Il collegamento in bridge attraverso lo chassis ridondante alla stessa rete o a reti diverse, oppure l'instradamento dei messaggi attraverso lo chassis ridondante non sono supportati.

È possibile effettuare il collegamento in bridge ad altre reti di comunicazione all'esterno dello chassis ridondante. Ad esempio, è possibile effettuare il collegamento in bridge a una rete Universal Remote I/O tramite uno chassis remoto.

Figura 9 - Esempio di collegamento in bridge ad I/O remoto su varie reti



È possibile collegare in bridge le seguenti reti tramite uno chassis remoto:

- ControlNet
- DeviceNet
- EtherNet/IP
- Universal Remote I/O
- Data Highway Plus

La tabella seguente indica quali componenti del sistema possono essere usati con ciascuna rete collegata a un sistema ridondante.

Tabella 7 - Reti di comunicazione disponibili per l'uso con sistema ridondante avanzato

Rete	Collegamento al sistema ridondante	Componente	
		I/O	HMI
ControlNet	Direttamente allo chassis ridondante	Sì	Sì
	Tramite un collegamento in bridge	No	Sì
DeviceNet	Tramite un collegamento in bridge	Sì	Sì
EtherNet/IP	Direttamente allo chassis ridondante	Sì - Sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva	Sì(1)
	Tramite un bridge	No	Sì
Universal Remote I/O	Tramite un bridge	Sì	Sì
Data Highway Plus	Tramite un bridge	Sì	Sì

(1) Per evitare una breve perdita di comunicazione con la coppia di chassis ridondante in caso di una commutazione, si raccomanda di collegare l'HMI allo chassis ridondante tramite un bridge da una rete EtherNet/IP a una rete ControlNet. Per ulteriori informazioni, vedere Possibili ritardi di comunicazione sulle reti EtherNet/IP a pagina 36.

Posizionamento I/O

In un sistema ridondante avanzato, è possibile collocare i moduli I/O nelle seguenti posizioni:

- Stessa rete ControlNet dei controllori ridondanti e dei moduli di comunicazione
- Stessa EtherNet/IP dei controllori ridondanti e dei moduli di comunicazione
- Rete DeviceNet collegata in bridge
- Rete Universal Remote I/O collegata in bridge

IMPORTANTE	**Non è possibile** installare moduli I/O nella coppia di chassis ridondanti. Si possono installare moduli I/O solo nelle posizioni remote alle quali si può accedere dalle reti elencate. È possibile collegarsi a moduli I/O remoti su una rete EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato, **versione 19.052 o successiva**.

Sistemi I/O ridondanti 1715

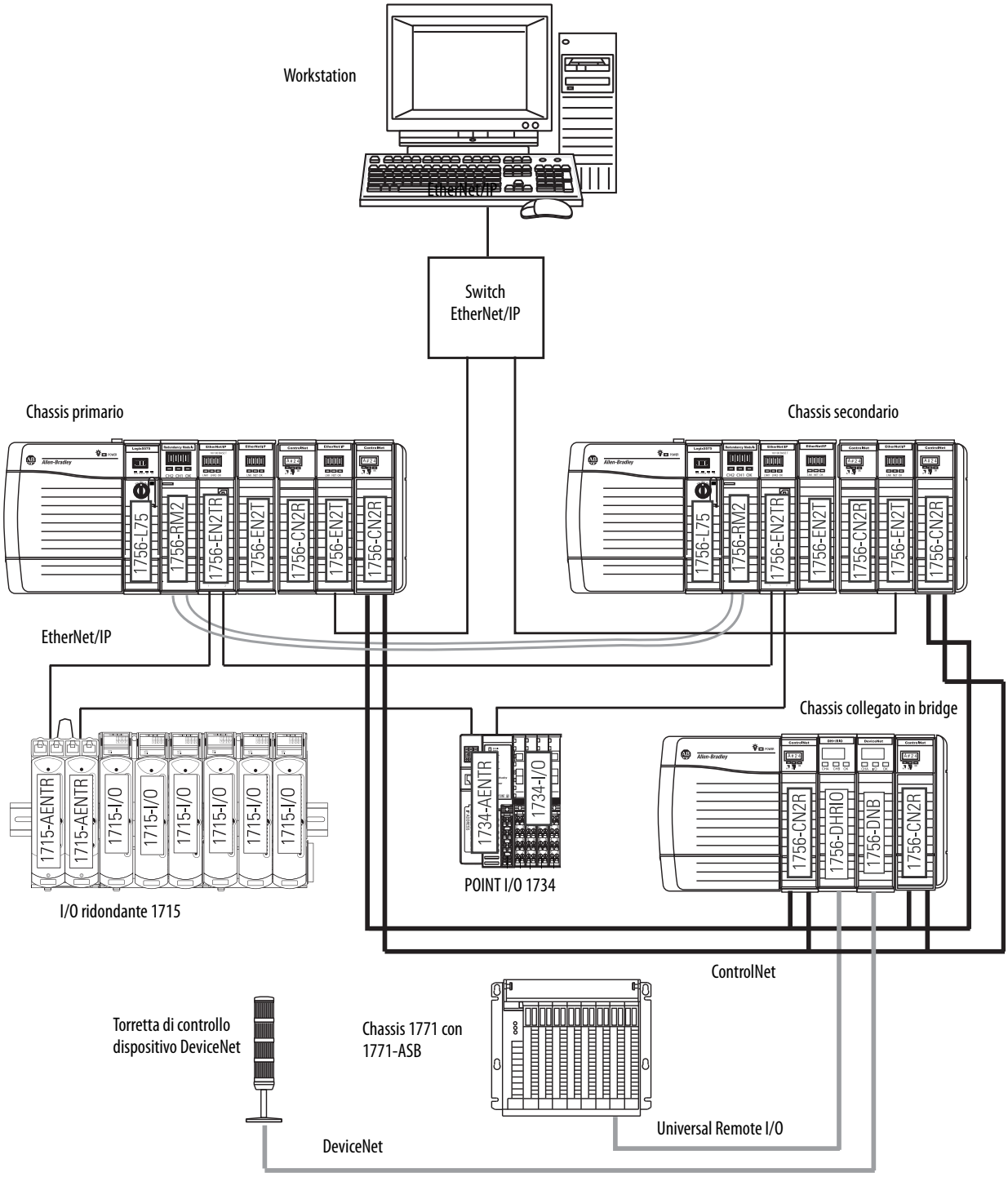
Dalla versione del sistema ridondante avanzato 19.052 in poi, è possibile collegarsi a sistemi I/O ridondanti 1715 su una rete EtherNet/IP.

Il sistema I/O ridondante 1715 consente a un controllore di comunicare con uno chassis I/O ridondante remoto su una rete EtherNet/IP. Il sistema I/O ridondante 1715 garantisce una elevata disponibilità e ridondanza per i processi critici usando una coppia di adattatori ridondanti e più moduli I/O con diagnostica e sono facilmente sostituibili.

Il sistema I/O ridondante 1715 consiste in una singola unità base per adattatori a due slot che ospita una coppia di moduli adattatori ridondanti. L'unità base per adattatori è collegata a un massimo di 8 unità base I/O a tre slot che possono alloggiare fino a 24 moduli I/O analogici e digitali totalmente configurabili. È possibile configurare un sistema I/O ridondante 1715 in una topologia ad anello o a stella.

Ciascun sistema I/O ridondante 1715 utilizza un singolo indirizzo IP come indirizzo primario per tutte le comunicazioni. La coppia di moduli adattatori ridondanti è costituita da due moduli attivi: un modulo adattatore primario e il relativo partner, un modulo secondario.

Figura 10 - Esempio di opzioni per il posizionamento I/O



Uso dell'HMI

A seconda della rete usata per collegare il sistema ridondante alle interfacce operatore, pianificare determinati requisiti di posizionamento e configurazione. È possibile collegare un'interfaccia operatore a uno chassis primario su una delle seguenti reti:

- EtherNet/IP
- ControlNet

Interfaccia operatore collegata tramite una EtherNet/IP

Nella tabella riportata di seguito sono indicate le considerazioni del sistema ridondante specifiche per l'interfaccia operatore in uso sulla rete EtherNet/IP.

<table>
<tr><th>Tipo di interfaccia operatore usata</th><th>Considerazioni</th></tr>
<tr><td>Terminale PanelView Standard</td><td>Identico a un sistema non ridondante.</td></tr>
<tr><td>• Terminale PanelView Plus
• Computer industriale VersaView® con sistema operativo Windows CE</td><td>• Utilizzare il software RSLinx Enterprise, versione 5.0 o successiva.
• Riservare le connessioni per ciascun terminale PanelView Plus o VersaView CE come indicato in questa tabella.
<table><tr><th>In questo modulo</th><th>Riserva</th></tr><tr><td>Controllore</td><td>5 collegamenti</td></tr><tr><td>1756-EN2T</td><td>5 collegamenti</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Software FactoryTalk View Supervisory Edition con software RSLinx Enterprise</td><td>• Utilizzare il software di comunicazione RSLinx Enterprise, versione 5.0 o successiva.
• Mantenere l'interfaccia operatore ed entrambi gli chassis ridondanti sulla stessa subnet.
• Configurare la rete in modo da usare lo scambio IP.</td></tr>
<tr><td>• Software FactoryTalk View Supervisory Edition con software RSLinx Classic, versione 2.52 o successiva
• Software RSView®32
• Qualsiasi altro software client HMI che utilizza il software RSLinx Classic, versione 2.52 o successiva</td><td>Limitare il numero di server RSLinx utilizzati da un controllore a 1-3 server, considerando che l'uso di un solo server è l'ideale.</td></tr>
</table>

L'interfaccia operatore collegata a una coppia di chassis ridondanti esclusivamente su una rete EtherNet/IP può provocare una breve caduta di connessione quando si verifica una commutazione. La connessione viene ristabilita, tuttavia, al completamento della commutazione.

Interfaccia operatore collegata tramite una rete ControlNet

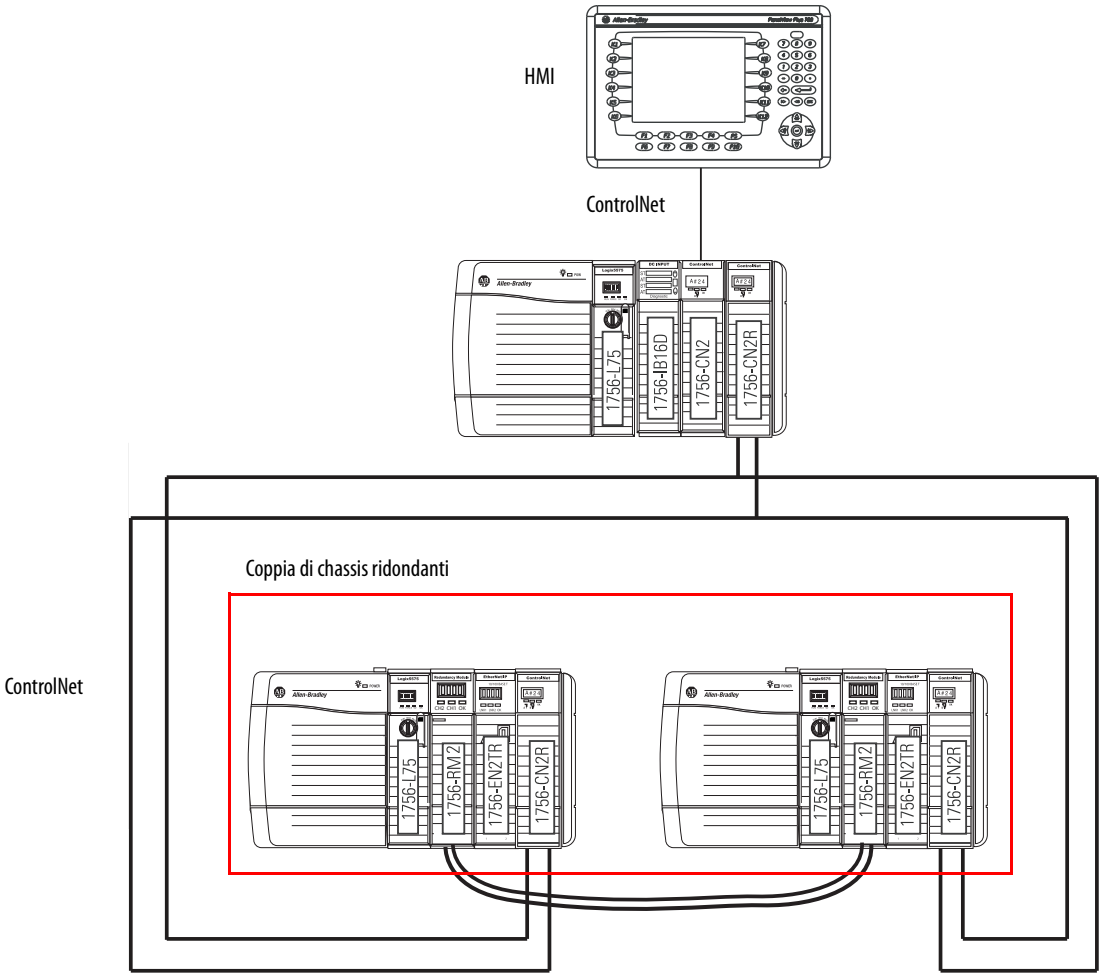
Nella tabella riportata di seguito sono indicate le considerazioni del sistema ridondante specifiche per l'interfaccia operatore in uso sulla rete ControlNet.

<table>
<tr><th>Tipo di interfaccia operatore usata</th><th>Considerazioni</th></tr>
<tr><td>• Terminale PanelView Standard
• Terminale PanelView 1000e o PanelView 1400e</td><td>• Se l'interfaccia operatore comunica tramite una comunicazione non schedulata, usare quattro terminali per controllore.
• Se l'interfaccia operatore non comunica tramite una comunicazione non schedulata, usare il numero di terminali richiesto per l'applicazione.</td></tr>
<tr><td>• Terminale PanelView Plus
• Computer industriale VersaView con sistema operativo Windows CE</td><td>Riservare le connessioni per ciascun terminale PanelView Plus o VersaView CE.<table><tr><th>In questo modulo</th><th>Riservare</th></tr><tr><td>Controllore</td><td>5 collegamenti</td></tr><tr><td>1756-CN2/B,
1756-CN2R/B</td><td>5 collegamenti</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>• Software FactoryTalk View Supervisory Edition con software RSLinx Classic, versione 2.52 o successiva
• Software RSView32
• Qualsiasi altro software client HMI che utilizza il software RSLinx Classic, versione 2.52 o successiva</td><td>Limitare il numero di server RSLinx utilizzati da un controllore da 1 (ideale) a 3 server (massimo).</td></tr>
</table>

L'interfaccia operatore collegata a uno chassis primario su una rete ControlNet o tramite bridge da una rete EtherNet/IP a una rete ControlNet mantiene le connessioni durante una commutazione.

Collegamento dall'interfaccia operatore su una rete ControlNet mostra un esempio di collegamento di un'interfaccia operatore a un controllore primario su una rete ControlNet.

Figura 11 - Collegamento dall'interfaccia operatore su una rete ControlNet



Per un esempio di come collegare un'interfaccia operatore a una coppia di chassis ridondanti su un percorso che si collega in bridge da una EtherNet/IP a una rete ControlNet, vedere Configurazione usata per eliminare i ritardi di comunicazione in caso di commutazione a pagina 37.

Requisiti firmware

Se si utilizza un sistema ridondante avanzato, utilizzare solo un firmware del sistema ridondante avanzato. Di seguito sono riportati i pacchetti di versione firmware del sistema ridondante avanzato:

- 16.054Enh
- 16.080Enh
- 16.081Enh
- 16.081_kit1
- 19.052Enh
- 19.053Enh
- 19.053_kit1
- 20.054
- 20.054_kit1

Per scaricare il pacchetto firmware del sistema ridondante avanzato più recente, visitare l'indirizzo http://www.rockwellautomation/support.com.

Requisiti software

In queste sezioni viene descritto il software richiesto e opzionale per l'uso con il sistema ridondante avanzato.

Software richiesto

I software elencati di seguito sono richiesti per poter usare tutte le versioni del sistema ridondante avanzato:

- Software RSLogix 5000.
- Software di comunicazione RSLinx Classic.
- Strumento di configurazione del modulo ridondante (RMCT) - Questa utilità viene installata insieme al software di comunicazione RSLinx Classic.

Per le versioni del software più recenti, visitare l'indirizzo http://www.rockwellautomation/support.com.

Software opzionale

In base al programma, alla configurazione e ai componenti del sistema ridondante avanzato, è possibile che oltre a quelli elencati siano necessari software aggiuntivi. I software opzionali necessari sono elencati nella tabella di seguito.

Se si usa	Utilizzare questo software
Rete ControlNet	RSNetWorx™ for ControlNet™
Rete EtherNet/IP	RSNetWorx™ for EtherNet/IP
Allarmi	FactoryTalk Alarms and Events
Batch o ricette	FactoryTalk Batch
Interfaccia operatore(1)	• FactoryTalk View Site Edition • Software RSLinx Enterprise • RSView32
Vari servizi FactoryTalk	Piattaforma FactoryTalk Services

(1) Per ulteriori informazioni, vedere Uso dell'HMI a pagina 46.

Installazione del sistema ridondante avanzato

Argomento	Pagina
Prima di cominciare	51
Installazione di un sistema ridondante avanzato	53
Passo 1: installare il software	53
Passo 2: installare l'hardware	54
Passo 3: collegare i moduli di ridondanza tramite un cavo in fibra ottica	63
Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante	68
Passo 5: designare lo chassis primario e secondario	71

Prima di cominciare

Prima di installare il sistema ridondante avanzato:

- Verificare di disporre dei componenti necessari per installare il sistema.
- Leggere e comprendere le considerazioni sulla sicurezza e sull'ambiente riportate nelle istruzioni di installazione di ciascun componente.
- Ordinare un cavo di comunicazione in fibra ottica 1756-RMC*x* (tranne se già a disposizione).
- Se si decide di realizzare personalmente un cavo in fibra ottica per lunghezze non supportate dai numeri di catalogo 1756-RMC*x*, consultare Cavo in fibra ottica a pagina 67.

Avvio rapido del sistema ridondante avanzato

Quando si effettua la configurazione del sistema per la prima volta, seguire i seguenti passi.

1. Installare/aggiornare il software della workstation e il pacchetto firmware. (Consultare Passo 1: installare il software a pagina 53.)

   Le applicazioni software necessarie sono le seguenti:
   - Software RSLogix 5000
   - Software di comunicazione RSLinx Classic
   - Strumento di configurazione del modulo ridondante (RMCT). Vedere Installazione del software a pagina 53

IMPORTANTE	Se il software RSLinx Classic si trova già nel sistema, accertarsi di chiuderlo prima di installarlo/aggiornarlo.

2. Per avviare l'installazione dell'hardware, definire la posizione dei moduli nello chassis del sistema. Collegare i moduli di comunicazione, il controllore e i moduli ridondanti nello chassis, facendo corrispondere gli slot con quelli partner. Vedere Passo 2: installare l'hardware a pagina 54.

   Installare i componenti indicati di seguito:

   - Il primo chassis e l'alimentatore, vedere pagina 54.
   - I moduli di comunicazione del primo chassis, vedere pagina 56.

     a. Stabilire l'indirizzo IP dei moduli di comunicazione Ethernet.

        Ciascun modulo di comunicazione Ethernet avrà lo stesso indirizzo IP. Accertarsi di riservare l'indirizzo IP Ethernet a seguire per il controllore secondario da utilizzare in caso di commutazione. (Ad esempio, 192.105.1.**5** e 192.105.1.**6**.)

     b. Impostare entrambi i moduli di comunicazione Ethernet sullo stesso indirizzo IP. (Questa regola si applica anche alle reti ControlNet.) Vedere Configurazione della rete EtherNet/IP a pagina 77.
   - Il controllore del primo chassis, vedere pagina 56.
   - Il modulo ridondante del primo chassis, vedere pagina 57.
   - Il secondo chassis, l'alimentatore, i moduli di comunicazione, il controllore e il modulo ridondante. Vedere pagina 63.

3. Inserire il cavo di comunicazione in fibra ottica per collegare i moduli ridondanti in entrambi gli chassis. Vedere Passo 3: collegare i moduli di ridondanza tramite un cavo in fibra ottica a pagina 63.

4. Aggiornare il firmware dello chassis ridondante. Vedere Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante a pagina 68.
   - Aggiornare il firmware dei moduli nel primo chassis.
   - Alimentare il primo chassis.
   - Avviare il software ControlFLASH e aggiornare il firmware.
   - Aggiornare il firmware del modulo ridondante e verificare che lo stato sia PRIM.
   - Aggiornare tutti i moduli restanti dello chassis utilizzando il software ControlFLASH.
   - Spegnere il primo chassis.
   - Accendere il secondo chassis.
   - Seguire lo stesso processo di aggiornamento del primo chassis.
   - Spegnere il secondo chassis.

5. Designare lo chassis primario. Vedere Passo 5: designare lo chassis primario e secondario a pagina 71.
   - Controllare cke entrambi gli chassis non siano alimentati.
   - Alimentare lo chassis che si desidera designare come primario. Attendere che l'indicatore di stato visualizzi PRIM.
   - Alimentare lo chassis che si desidera designare come secondario.

Installazione di un sistema ridondante avanzato

I passaggi riportati di seguito consentono di installare un sistema ridondante avanzato. Spiegano, inoltre, come installare i moduli ridondanti. I passi riguardano.

1. Installazione del software
2. Installazione dell'hardware
3. Collegamento del cavo di comunicazione in fibra ottica ai moduli di ridondanza
4. Aggiornamento del firmware
5. Designazione di uno chassis primario e secondario

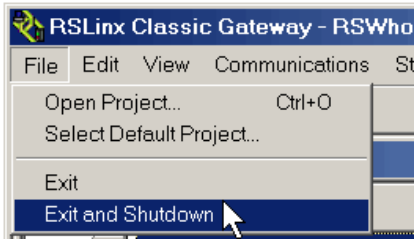
Passo 1: installare il software

I passi riportati dettagliano il processo di installazione di un sistema ridondante avanzato.

Prima di scaricare e aggiornare il software da usare con il sistema ridondante, utilizzare uno dei seguenti metodi per chiudere completamente il software RSLinx Classic:

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'icona RSLinx Classic nell'area di notifica della schermata e scegliere Shutdown RSLinx Classic.

- Con il RSLinx Classic aperto, dal menu File, scegliere Exit e Shutdown.



Installazione del software

Ottenere e installare il software richiesto per la configurazione e l'applicazione del sistema ridondante. È incluso il pacchetto firmware di ridondanza più recente con l'RMCT. Per ulteriori informazioni sulle versioni richieste del software per la configurazione del sistema ridondante, vedere Requisiti software a pagina 49.

Per le procedure e i requisiti di installazione, utilizzare le istruzioni di installazione o le note sulla versione fornite con ciascuna versione del software.

IMPORTANTE	Quando si utilizza il modulo 1756-RM2/A o 1756-RM2XT, è necessario scegliere la versione 8.01.05 o successiva dell'RMCT.

SUGGERIMENTO	Quando viene aggiornato il firmware del modulo ridondante, si aggiorna l'RMCT. L'RMCT utilizza automaticamente la versione compatibile con la versione del firmware del modulo ridondante installato.

Aggiunta dei file EDS

Alcuni moduli comprendono già file EDS installati. Se necessario, tuttavia, è possibile scaricare i file EDS per i moduli del sistema dal sito web del supporto Rockwell Automation all'indirizzo: http://www.rockwellautomation.com/resources/eds/.

Una volta scaricato il file EDS richiesto, avviare EDS Hardware Configuration Tool scegliendo Start (Avvia) > Programs (Programmi) > Rockwell Software® > RSLinx Tools > EDS Hardware Installation Tool.

A questo punto, lo strumento chiede di aggiungere o rimuovere i file EDS.

Passo 2: installare l'hardware

Per configurare e installare i componenti dell'hardware del sistema, procedere come segue.

Installare il primo chassis e i relativi componenti

Quando si installa un sistema ridondante avanzato, installare un solo chassis e i relativi componenti richiesti, contemporaneamente.

Posizionamento del modulo e partner

Ciascuna coppia di controllori e moduli di comunicazione deve essere composta da moduli partner compatibili. Due moduli nello stesso slot vengono considerati partner compatibili soltanto se hanno hardware e firmware compatibili e altre regole che possono essere rispettate dal modulo stesso. Lo stato di compatibilità (compatibile o incompatibile) viene stabilito dal modulo nello chassis primario o dal relativo partner nello chassis secondario.

La coppia di moduli di ridondanza deve occupare gli stessi slot nei rispettivi chassis. La coppia di moduli di ridondanza non considera la coppia di chassis come partner se i moduli di ridondanza sono posizionati in slot diversi, anche se nello stesso slot sono presenti i partner di altri moduli.

Il modulo ridondante impedisce determinate operazioni di ridondanza, come la qualificazione, se nella coppia di chassis di controllo ridondanti risiedono moduli incompatibili.

IMPORTANTE Per ottenere migliori prestazioni, collocare il modulo ridondante nello chassis più vicino possibile al controllore.

Per installare il primo chassis nella coppia di chassis ridondanti:

- Installazione dello chassis e dell'alimentatore
- Installazione dei moduli dicomunicazione
- Installazione di un controllore
- Installazione del modulo di ridondanza

SUGGERIMENTO Non alimentare il sistema prima di aver installato entrambi gli chassis e i relativi componenti.

Quindi, effettuare i passi descritti in Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante a pagina 68 per stabilire quando alimentare ciascuno chassis.

Installazione dello chassis e dell'alimentatore

Utilizzare le informazioni per l'installazione fornite con lo chassis e l'alimentatore, oppure gli alimentatori ridondanti, per installarli in un sistema ridondante avanzato.

Tabella 8 - Informazioni per l'installazione di chassis e alimentatori ControlLogix

Tipo prodotto	Num. di Cat.	Pubblicazione
Chassis e alimentatori	1756-A4, 1756-A7, 1756-A10, 1756-A13, 1756-A17, 1756-A4LXT, 1756-A5XT, 1756-A7LXT, 1756-A7XT, 1756-PA72, 1756-PB72, 1756-PA75, 1756-PB75, 1756-PC75, 1756-PH75, 1756-PAXT, 1756-PBXT, 1756-PA75R, 1756-PB75R, 1756-PSCA2	ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, pubblicazione 1756-IN005

Per ulteriori informazioni sull'uso dello chassis e degli alimentatori in un sistema ridondante avanzato, vedere Componenti di un sistema ridondante avanzato a pagina 24.

Installazione dei moduli dicomunicazione

Utilizzare le informazioni per l'installazione fornite con i moduli di comunicazione per installarli in un sistema ridondante avanzato.

Tabella 9 - Installazione del modulo di comunicazione

Tipo prodotto	Num. di Cat.	Pubblicazione
Moduli di comunicazione ControlNet	1756-CN2/B	ControlNet Modules Installation Instructions, pubblicazione CNET-IN005
	1756-CN2R/B	
	1756-CN2RXT	
Moduli di comunicazione EtherNet/IP	1756-EN2T	EtherNet/IP Modules Installation Instructions, pubblicazione ENET-IN002
	1756-EN2TR	
	1756-EN2F	
	1756-EN2TXT	

Per ulteriori informazioni sull'uso dei moduli di comunicazione in un sistema ridondante avanzato, vedere Moduli di comunicazione nello chassis ridondante a pagina 32.

Installazione di un controllore

Usare le informazioni in Sistema ControlLogix – Manuale dell'utente, pubblicazione 1756-UM001, per effettuare le operazioni indicate di seguito per il controllore.

- Installazione in un sistema ridondante avanzato
- Determinazione della compatibilità per controllori primario e secondario previsti nello chassis ridondante vedere Tabella 5 a pagina 30

IMPORTANTE I controllori ControlLogix-XT hanno lo stesso funzionamento dei controllori tradizionali. I prodotti ControlLogix-XT includono componenti del sistema di comunicazione e controllo che presentano un rivestimento per una maggiore protezione in ambienti difficili e corrosivi:

- Quando viene utilizzato con prodotti FLEX I/O-XT™, il sistema ControlLogix-XT è in grado di resistere a temperature comprese tra -20 e 70 °C.
- Quando utilizzato in modo indipendente, il sistema ControlLogix-XT è in grado di resistere a temperature comprese tra -25 e 70 °C.

Per ulteriori informazioni sull'uso dei controllori in un sistema ridondante avanzato, vedere Controllori nello chassis ridondante a pagina 29.

Installazione del modulo di ridondanza

È necessario installare un solo modulo ridondante in ciascuno chassis del sistema. I moduli disponibili sono i seguenti:

- 1756-RM2/A
- 1756-RM2XT
- 1756-RM/A
- 1756-RM/B
- 1756-RMXT

IMPORTANTE	Non collegare il modulo ridondante primario al modulo ridondante secondario prima di aver installato tutti gli altri componenti utilizzati nella coppia di chassis ridondanti.

IMPORTANTE	Posizionare il modulo ridondante il più vicino possibile al modulo controllore.

IMPORTANTE	I moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT possono essere usati solo con altri moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT. Non è possibile usare contemporaneamente i moduli 1756-RM2/A e 1756-RM2XT con i moduli 1756-RM/A, 1756-RM/B o 1756-RMXT.

Requisiti per l'installazione

Prima di installare il modulo, tenere presente quanto indicato di seguito:

- È necessario capire i sistemi ridondanti e i supporti ridondanti
- Verificare che i moduli previsti per ciascuno chassis ridondante della coppia siano identici, comprese le versioni firmware
- Verificare che la versione firmware di ridondanza avanzata sia compatibile con i moduli dello chassis ridondante previsto
- Il modulo 1756-RM/B offre un livello superiore di prestazioni rispetto al modulo 1756-RM/A. Entrambi i moduli possono coesistere in un sistema ridondante, ma le prestazioni massime del sistema si ottengono quando i moduli 1756-RM/B vengono usati in combinazione con un controllore 1756-L7*x*.
- Il modulo 1756-RM2/A, quando viene usato in combinazione con un controllore 1756-L7*x*, garantisce velocità di carico incrociato più elevate rispetto al modulo 1756-RM/B.

Ambiente e custodia

ATTENZIONE: questa apparecchiatura è destinata all'uso in ambienti industriali con grado di inquinamento 2, in applicazioni con sovratensione di categoria II, (come definito nello standard IEC 60664-1), ad altitudini fino a 2.000 metri senza declassamento.

L'apparecchiatura non è destinata all'uso in zone residenziali e potrebbe non garantire la protezione adeguata ai servizi di comunicazione radio in tali ambienti.

L'apparecchiatura viene fornita come apparecchiatura di tipo aperto. Deve essere montata all'interno di una custodia adatta alle specifiche condizioni ambientali di utilizzo e progettata specificamente per evitare lesioni al personale derivanti dall'accesso a parti in tensione. La custodia deve presentare opportune caratteristiche ignifughe in modo da prevenire o ridurre al minimo la propagazione delle fiamme, deve essere conforme a un indice di propagazione fiamma pari a 5 VA o deve essere approvata per l'applicazione se non metallica. La parte interna della custodia deve essere accessibile solo con l'ausilio di uno strumento. Le successive sezioni di questa pubblicazione possono contenere ulteriori informazioni relative agli specifici tipi di custodie richiesti per la conformità alle certificazioni di sicurezza di alcuni prodotti.

Oltre alla presente pubblicazione, consultare i seguenti documenti:

- Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione di Rockwell Automation 1770-4.1, per ulteriori requisiti per l'installazione
- Standard NEMA 250 e IEC 60529, laddove applicabili, per le spiegazioni sui gradi di protezione forniti dalla custodia

Prevenzione delle scariche elettrostatiche

ATTENZIONE: questa apparecchiatura è sensibile alle scariche elettrostatiche, che possono provocare danni interni e incidere sul funzionamento regolare. Attenersi alle seguenti regole generali per maneggiare questa apparecchiatura:

- Portarsi al potenziale di terra toccando un oggetto messo a terra.
- Indossare un braccialetto di messa a terra omologato.
- Non toccare connettori o pin delle schede.
- Non toccare i componenti dei circuiti interni dell'apparecchiatura.
- Se disponibile, utilizzare una postazione di lavoro antistatica.
- Quando non viene utilizzata, conservare l'apparecchiatura in un imballo antistatico.

Rimozione e inserimento sotto tensione (RIUP)

AVVERTENZA: se si inserisce o si rimuove il modulo con il backplane alimentato, potrebbe verificarsi un arco elettrico. che, a sua volta, potrebbe causare un'esplosione in installazioni in aree pericolose.

Prima di procedere, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione o che l'area non sia pericolosa. Ripetuti archi elettrici causano l'eccessiva usura dei contatti sia del modulo che del relativo connettore di accoppiamento. I contatti usurati possono creare resistenza elettrica che può pregiudicare il funzionamento del modulo.

Approvazione europea per aree pericolose

Quando il prodotto è marcato Ex, valgono le seguenti disposizioni.

Questa apparecchiatura è destinata all'uso in ambienti potenzialmente esplosivi, come definito dalla Direttiva dell'Unione Europea 94/9/EC, ed è risultata conforme ai Requisiti essenziali di salute e sicurezza relativi alla progettazione e costruzione delle apparecchiature di Classe 3 destinate all'uso in ambienti potenzialmente esplosivi di Zona 2, indicati nell'Allegato II di questa Direttiva.

La conformità ai Requisiti essenziali di salute e sicurezza è stata garantita dall'osservanza delle norme EN 60079-15 e EN 60079-0.

ATTENZIONE: questa apparecchiatura non è resistente alla luce del sole e ad altre fonti di radiazioni ultraviolette.

AVVERTENZA:

- Questa apparecchiatura deve essere installata in una custodia che garantisca una protezione al meno IP54 quando applicata in ambienti di Zona 2.
- Questa apparecchiatura deve essere usata entro i valori nominali specificati da Rockwell Automation.
- Questa apparecchiatura deve essere utilizzata unicamente con backplane Rockwell Automation certificati ATEX.
- Prima di scollegare l'apparecchiatura, togliere alimentazione o assicurarsi che l'area sia non pericolosa.

Sistemi elettronici programmabili di sicurezza

ATTENZIONE: il personale responsabile per l'applicazione di sistemi elettronici programmabili (PES, Programmable Electronic Systems) di sicurezza deve essere a conoscenza dei requisiti di sicurezza delll'applicazione del sistema e deve essere addestrato all'utilizzo del sistema.

Porte ottiche

ATTENZIONE: in determinate condizioni, guardare la porta ottica può essere pericoloso per la vista. In questo caso, infatti, la porta ottica può comportare per gli occhi un'esposizione superiore ai limiti massimi consentiti.

Pluggable di piccolo fattore forma

AVVERTENZA: se si inserisce o si rimuove il ricetrasmettitore ottico pluggable di piccolo fattore forma (SFP) sotto tensione, potrebbe verificarsi un arco elettrico. che, a sua volta, potrebbe causare un'esplosione in installazioni in aree pericolose.

Prima di procedere, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione o che l'area non sia pericolosa.

Approvazione nordamericana per aree pericolose

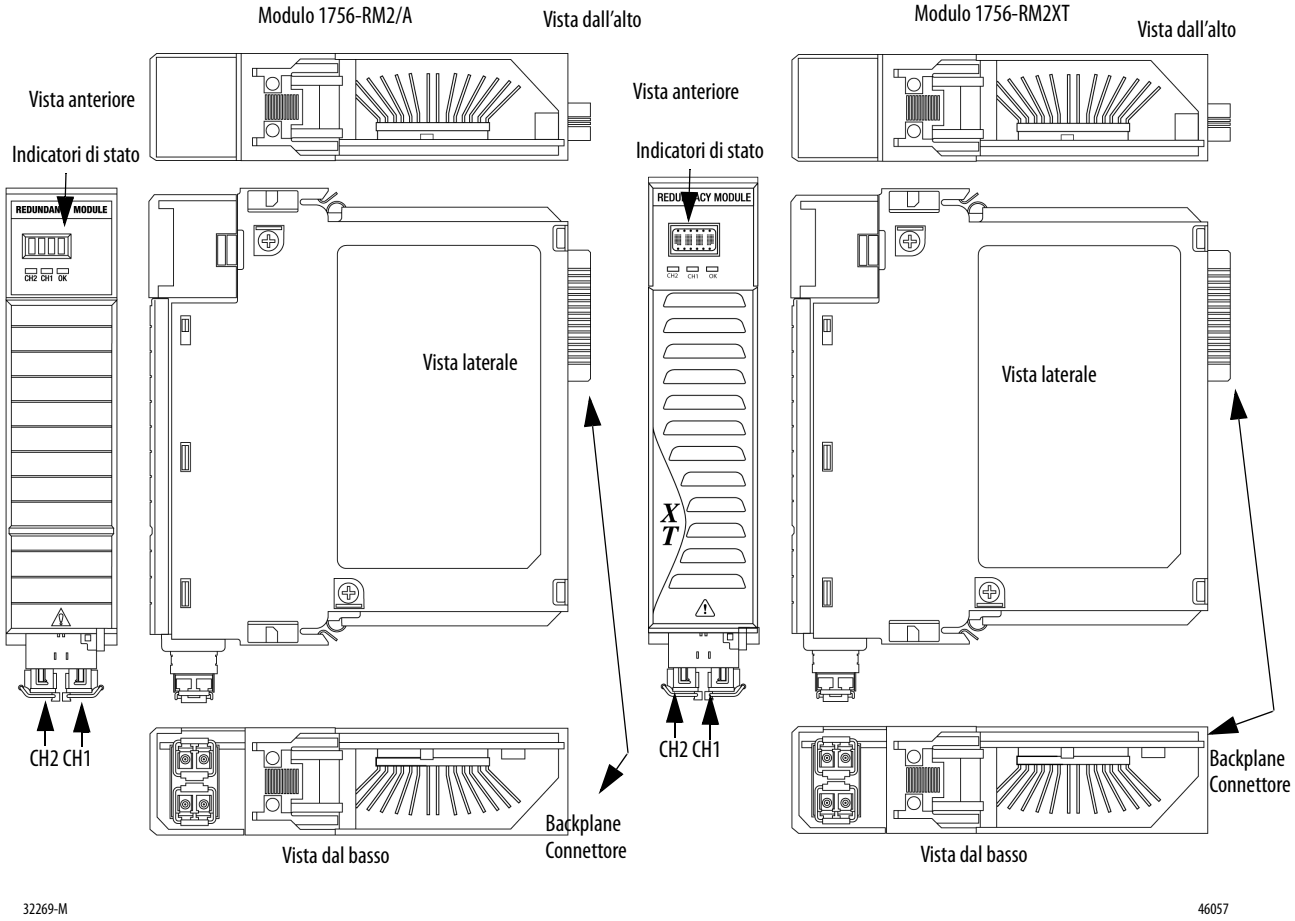
The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.		**Le informazioni riportate di seguito sono applicabili all'utilizzo di questo apparecchio in aree pericolose.**	
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.		I prodotti con marchio "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" sono idonei all'impiego esclusivo in aree pericolose di Classe I Divisione 2 Gruppi A, B, C, D e non pericolose. Ogni prodotto è fornito di una targhetta dati in cui è riportato anche il codice di temperatura dell'area pericolosa. Quando si integrano prodotti diversi per formare un sistema, occorre usare il codice di temperatura più conservativo (codice minimo "T") per determinare il codice temperatura generale del sistema. Le combinazioni di apparecchiature nel sistema sono soggette a controlli da parte dell'autorità locale competente al momento dell'installazione.	
	WARNING: EXPLOSION HAZARD • Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. • Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. • Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2. • If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.		**AVVERTENZA: RISCHIO DI ESPLOSIONI** • Prima di scollegare l'apparecchiatura, togliere alimentazione o assicurarsi che l'area sia non pericolosa. • Non scollegare i collegamenti di questa apparecchiatura senza aver prima tolto l'alimentazione oppure senza essere certi di operare in un ambiente non pericoloso. Fissare tutti i collegamenti esterni all'apparecchiatura mediante viti, fermi, connettori filettati o altri elementi di fissaggio forniti in dotazione con il prodotto. • La sostituzione di componenti può compromettere l'idoneità per la Classe I, Divisione 2. • Se il prodotto contiene batterie, queste devono essere sostituite soltanto in un'area non pericolosa.

Porte con radiazioni laser

ATTENZIONE: prodotto laser di Classe 1. La radiazione laser è presente quando il sistema è aperto e gli interblocchi esclusi. Installazione, sostituzione o assistenza dell'apparecchiatura sono consentite solo a personale addestrato e qualificato.

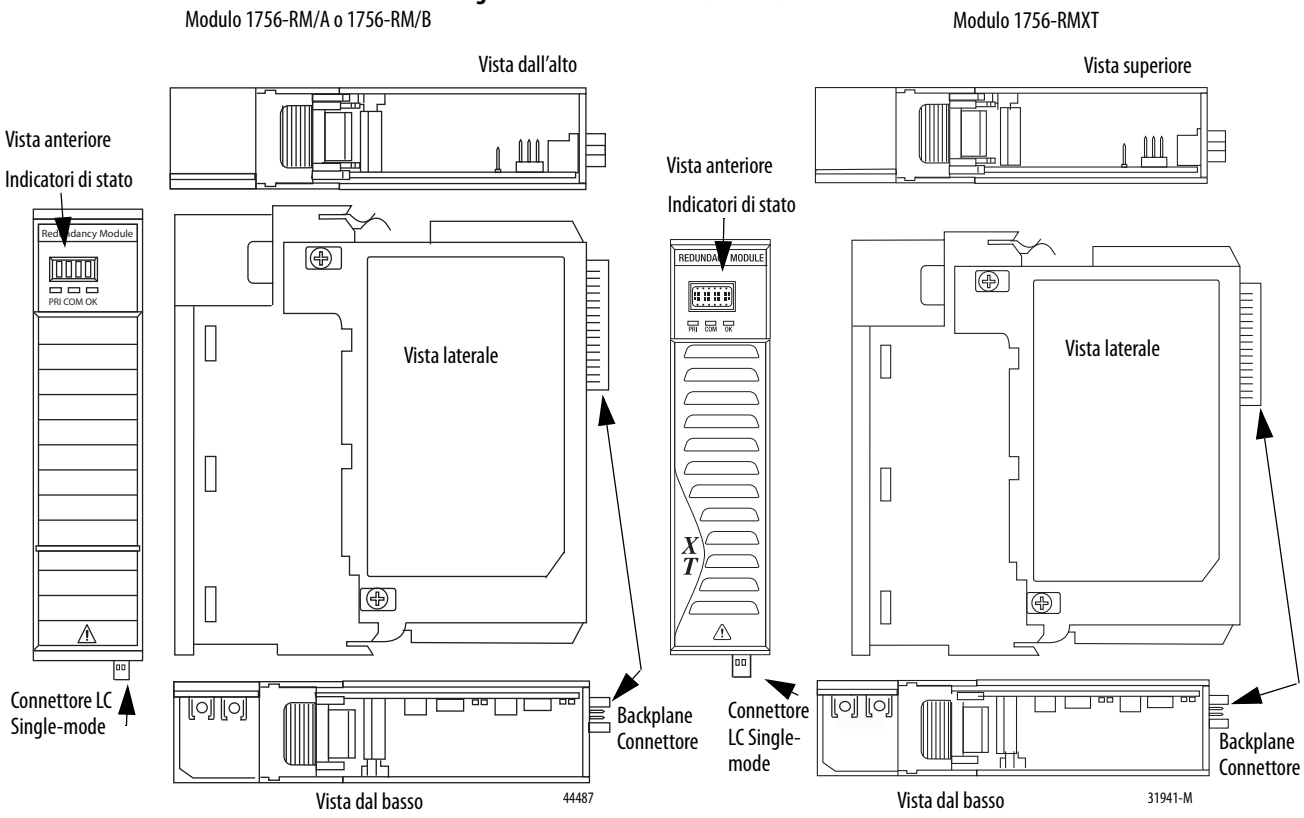
Un sistema ridondante è costituito da due moduli di ridondanza ControlLogix che operano insieme per sorvegliare gli stati di funzionamento e le transizioni di stato che stabiliscono il framework di base per le operazioni di ridondanza. Le coppie ridondanti fanno da bridge tra le coppie di chassis che consentono ad altri moduli di scambiare dati di controllo e sincronizzare le proprie operazioni. Questa figura identifica le caratteristiche esterne del modulo.

Figura 12 - Moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT



NOTA: i ricetrasmettitori SFP vengono preinstallati nelle porte in fibra ridondanti

Figura 13 - Moduli 1756-RM/A o RM/B e 1756-RMXT



Per installare il modulo ridondante, eseguire questi passi.

1. Allineare lascheda con le guide superiore e inferiore nello chassis.
2. Fare scorrere il modulo nello chassis, accertandosi che il connettore del modulo si connetta correttamente al backplane dello chassis.

Il modulo è installato correttamente quando è allineato con gli altri moduli installati.

IMPORTANTE	Per rimuovere il modulo, premere le clip di bloccaggio nella parte superiore e inferiore di ciascun modulo e fare scorrere il modulo all'esterno dello chassis.

IMPORTANTE	Se si aggiunge ridondanza a un sistema ControlLogix già funzionante, fermare il processo per installare il modulo ridondante. Il primo chassis in cui si installa il modulo ridondante e che si accende diventa lo chassis primario. È necessario, inoltre, fare quanto segue: • Utilizzare il software RSNetWorx per configurare le informazioni del keeper nel modulo di comunicazione ControlNet secondario se il detentore master per la comunicazione ControlNet si trova nello chassis primario • Abilitare la ridondanza nel software RSLogix 5000 e rimuovere qualche modulo I/O dallo chassis

A questo punto, l'installazione del primo chassis e dei relativi componenti è completata. **L'alimentazione dello chassis deve rimanere spenta**.

Installazione del secondo chassis

Una volta installati lo chassis primario e i relativi componenti, è possibile installare il secondo chassis della coppia di chassis ridondanti.

Per installare il secondo chassis Installare il primo chassis e i relativi componenti:

- Installazione del modulo di ridondanza
- Installazione dei moduli dicomunicazione
- Installazione di un controllore
- Installazione del modulo di ridondanza

IMPORTANTE	Affinché il sistema possa sincronizzarsi, i componenti utilizzati nel primo e nel secondo chassis devono corrispondere esattamente.

Passo 3: collegare i moduli di ridondanza tramite un cavo in fibra ottica

Una volta installati il **primo e il secondo chassis e i relativi componenti**, collegare i moduli di ridondanza tramite il cavo di comunicazione in fibra ottica 1756-RMC*x*. Il cavo non è fornito con il modulo ridondante. Prima dell'installazione, ordinare a parte il cavo di comunicazione in fibra ottica.

Nella tabella riportata di seguito sono indicati i cavi di ridondanza disponibili presso Rockwell Automation.

Tabella 10 - Lunghezza cavo in fibra ottica

N. cat. cavo in fibra	Lunghezza
1756-RMC1	1 m
1756-RMC3	3 m
1756-RMC10	10 m

Il cavo deve essere collegato sul fondo del modulo e orientato verso il basso. Tra il connettore di trasmissione e il connettore di ricezione c'è spazio sufficiente per utilizzare l'accoppiatore di connettori LC. L'uso di questo accoppiatore impedisce al cavo in fibra ottica di piegarsi e consente di collegare e scollegare il cavo senza dover rimuovere il modulo dallo chassis.

ATTENZIONE: al momento del collegamento del cavo in fibra ottica, considerare quanto segue:

- Il cavo di comunicazione del modulo ridondante contiene fibre ottiche. Fare in modo che il cavo non si pieghi troppo. Installare il cavo in una posizione in cui non si rischia di tagliarlo, calpestarlo o danneggiarlo.
- Il modulo ridondante contiene un trasmettitore single-mode. Collegando questo modulo a una porta multi-mode si danneggiano altri dispositivi multi-mode.
- In determinate condizioni guardare la porta ottica può essere pericoloso per la vista. In questo caso, infatti, la porta ottica può comportare per gli occhi un'esposizione superiore ai limiti massimi consentiti.
- La ridondanza dei supporti si ottiene installando sia moduli con porte ridondanti, che un sistema di cavi in fibra ridondanti. In caso di guasto o danneggiamento del cavo, il sistema utilizza la rete ridondante.
- Quando si utilizza un sistema ridondante, sistemare i due cavi dorsale (A e B) in modo che il danneggiamento di un cavo non comporti anche il danneggiamento dell'altro. Questa accortezza impedisce di danneggiare entrambi i cavi contemporaneamente.
- Il cablaggio ridondante può tollerare uno o più guasti su un solo cavo. Se si verificasse un guasto in entrambi i canali, il funzionamento della rete sarebbe imprevedibile.

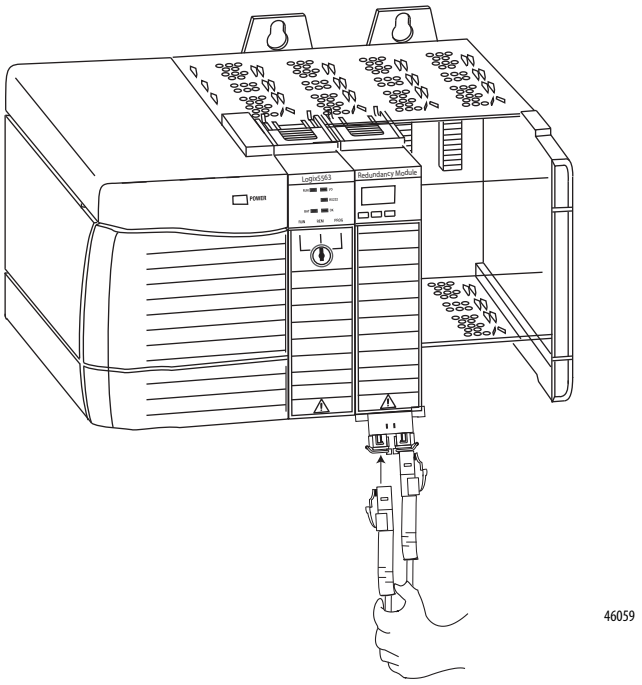
Collegamento del cavo di comunicazione in fibra ottica ai canali ridondanti

Per installare il cavo di comunicazione nei canali ridondanti del modulo 1756-RM2/A, seguire la procedura riportata di seguito.

IMPORTANTE Il cavo di comunicazione del modulo ridondante contiene fibre ottiche. Fare in modo che il cavo non si pieghi troppo. Installare il cavo in una posizione in cui non si rischia di tagliarlo, calpestarlo o danneggiarlo.

1. Rimuovere il tappo protettivo nero sul primo modulo ridondante nella coppia di chassis ridondanti.
2. Rimuovere i cappucci protettivi dal cavo.
3. Inserire i connettori del cavo nel primo modulo ridondante.

   Le estremità devono essere inserite agli opposti.
4. Se è richiesto il cavo di crossload in fibra ridondante, installare il secondo cavo in fibra nella porta rimanente.
5. La prima estremità del cavo in fibra deve essere collegata alla porta CH1 nel primo chassis e l'altra estremità alla porta CH1 corrispondente nel secondo chassis.

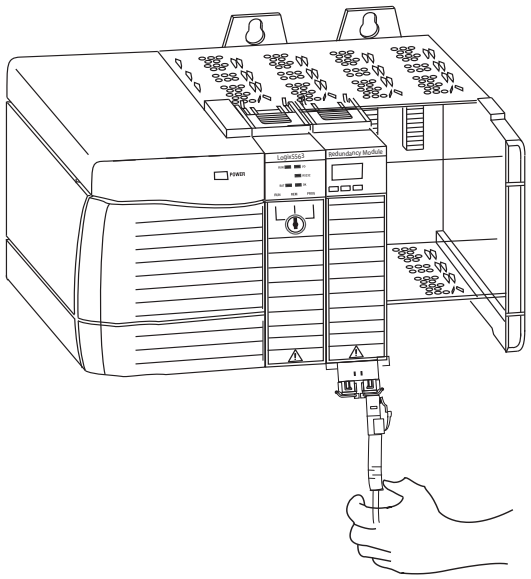


Collegamento del cavo di comunicazione in fibra ottica ai singoli canali

Per installare il cavo di comunicazione, seguire la procedura indicata di seguito.

IMPORTANTE	Il cavo di comunicazione del modulo ridondante contiene fibre ottiche. Fare in modo che il cavo non si pieghi troppo. Installare il cavo in una posizione in cui non si rischia di tagliarlo, calpestarlo o danneggiarlo.

1. Rimuovere il tappo protettivo nero sul primo modulo ridondante nella coppia di chassis ridondanti.
2. Rimuovere i cappucci protettivi dal cavo.
3. Inserire il connettore del cavo nel primo modulo ridondante.
4. Collegare l'estremità del connettore del cavo rimanente al secondo modulo ridondante.



44493

Cavo in fibra ottica

Se si decide di realizzare personalmente i cavi in fibra ottica, considerare quanto segue:

- Specifiche tecniche del cavo di comunicazione in fibra ottica

Attributo	1756-RM2/A	1756-RM2XT	1756-RM/A o 1756-RM/B	1756-RMXT
Temperatura di funzionamento	Da 0 a 60 °C	Da -25 a 70 °C	Da 0 a 60 °C	Da -25 a 70 °C
Tipo di connettore	Tipo LC (fibra ottica)			
Tipo di cavo	Cavo in fibra ottica single-mode da 8,5/125 micron			
Canali	1 (fibra di trasmissione e ricezione)			
Lunghezza, max.	10 km (10.000 m)		4 km (4000 m)(1)	
Trasmissione	1000 Mbps		Inferiore o uguale a 100 Mbps	
Lunghezza d'onda	1310 nm		1300 nm	
Ricetrasmettitore SFP	Ricetrasmettitore Rockwell PN-91972 Connettore/cavo: connettore duplex LC, 1000BASE-LX compatibile		—	—

(1) Distanze superiori sono supportate in base alla bilancio ottico del sistema. Vedere Gamme del ilancio di potenza ottica a pagina 67.

- Determinazione del bilancio della potenzaottica

  È possibile determinare il budget massimo di potenza ottica in decibel (dB) per un collegamento in fibra ottica calcolando la differenza tra la potenza minima dell'uscita del ricetrasmettitore (dBm avg) e la sensibilità minima del ricevitore (dBm avg).

  Il bilancio di potenza ottica fornisce la gamma di segnali ottici richiesti per stabilire un collegamento in fibra ottica funzionante. È necessario considerare le lunghezze dei cavi e le perdite dei collegamenti corrispondenti. Nel bilancio di potenza ottica del collegamento, è necessario considerare tutte le perdite che influiscono sulle prestazioni del collegamento.

Tabella 11 - Gamme del ilancio di potenza ottica

Trasmettitore	Min	Tipico	Max	Unità
Potenza ottica di uscita	-15	—	-8	dBm
Lunghezza d'onda	1261	—	1360	nm
Ricevitore	**Min**	**Tipico**	**Max**	**Unità**
Sensibilità ricevitore	—	-38	-3	dBm avg
Sovraccarico ricevitore	-8	—	—	dbm avg
Lunghezza d'onda di funzionamento di ingresso	1261	—	1580	nm

Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante

Utilizzare il software ControlFLASH per aggiornare il firmware di ciascun modulo in ciascuno chassis.

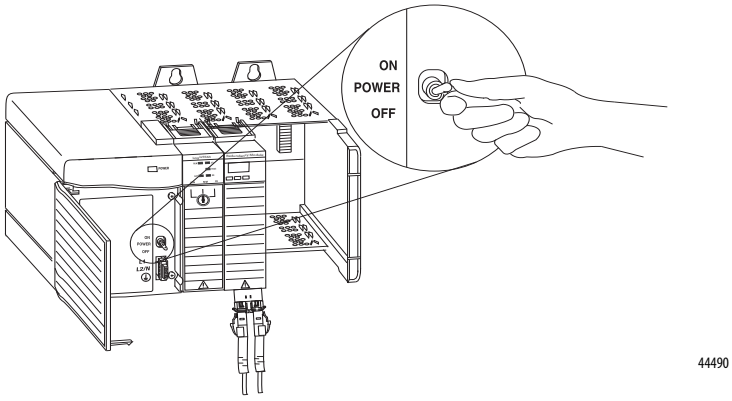
IMPORTANTE	Alimentare SOLO lo chassis contenente i moduli di cui si sta aggiornando il firmware. Aggiornare il firmware solo un modulo alla volta.

IMPORTANTE	Il firmware del modulo ridondante contenuto nel pacchetto firmware del modulo ridondante avanzata è progettato per essere utilizzato con i moduli di ridondanza 1756-RM, 1756-RM2/A, 1756-RMXT e 1756-RM2XT.

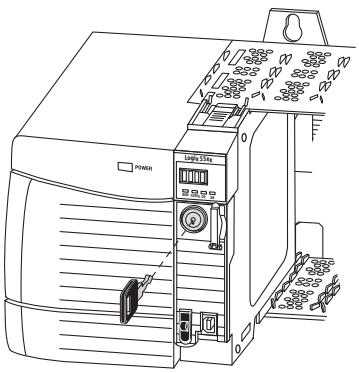
Aggiornamento del firmware nel primo chassis

Effettuare i passi riportati di seguito per aggiornare il firmware nel primo chassis.

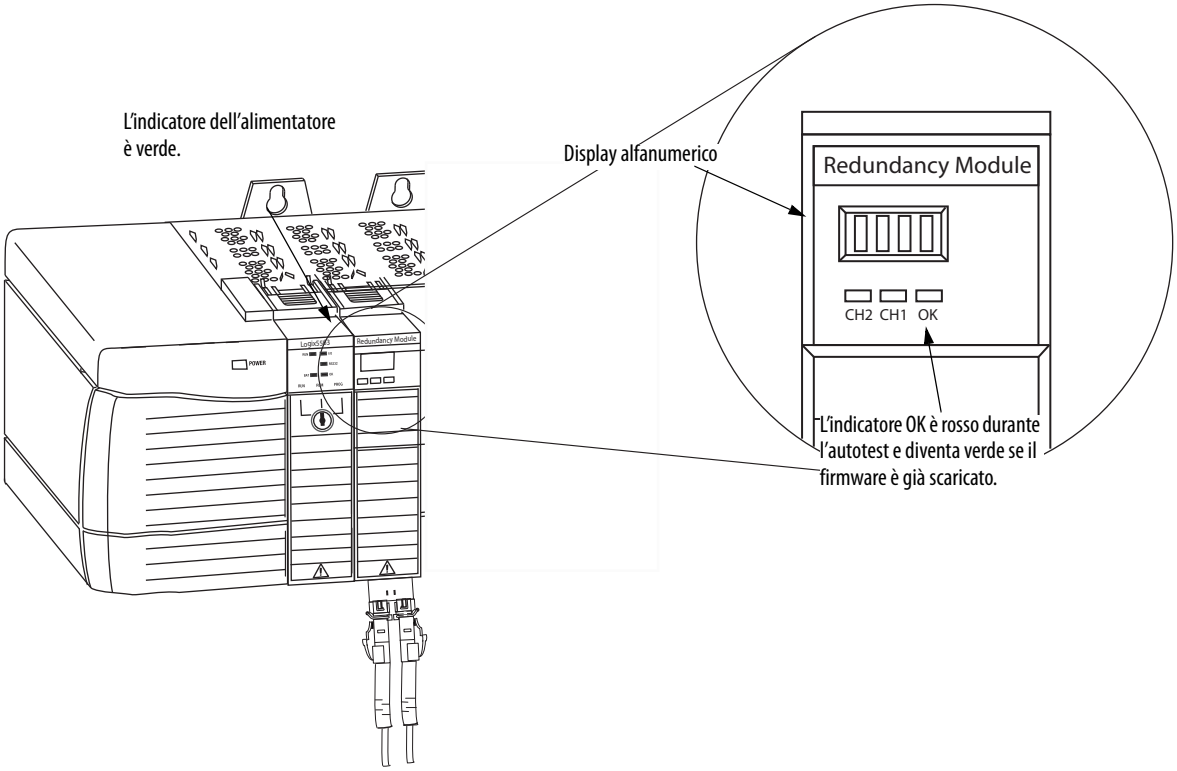
1. Alimentare il primo chassis.



2. Impostare il selettore di modalità del controllore su REM.



3. Attendere che il modulo ridondante completi i messaggi a scorrimento di avvio. Controllare il modulo e gli indicatori di stato. Prima di iniziare ad aggiornare il firmware del 1756-RM, attendere 45 secondi. Durante questo periodo di tempo, il modulo di ridondanza esegue operazioni interne per preparare l'aggiornamento.

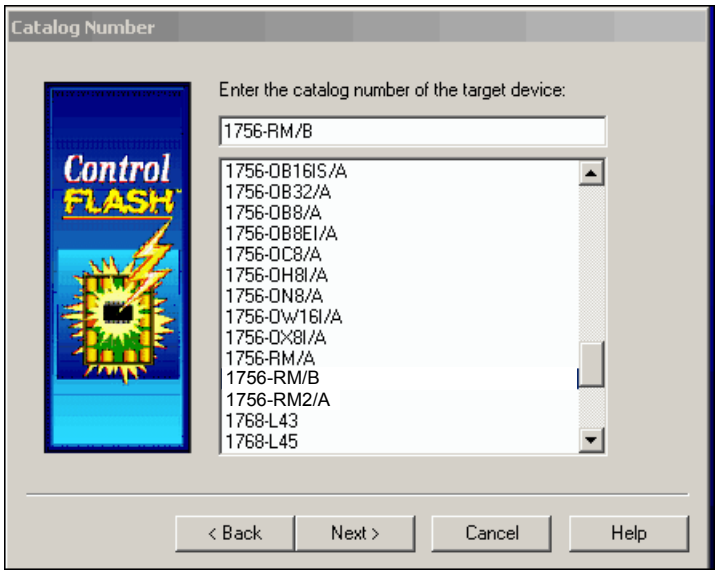


SUGGERIMENTO Se si tratta di un nuovo modulo, attendere finché non viene visualizzato APPLICATION UPDATE REQUIRED. L'indicatore di stato è rosso lampeggiante.

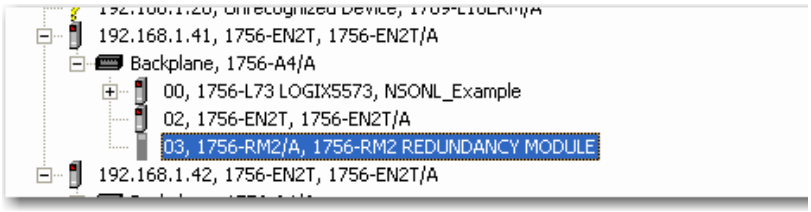
4. Lanciare il software ControlFLASH e fare clic su Next per avviare il processo di aggiornamento.

5. Selezionare il numero di catalogo del modulo (prima aggiornare il modulo ridondante) e fare clic su Next.

IMPORTANTE Il modulo 1756-RM2/A utilizza un firmware diverso rispetto ai moduli 1756-RM e 1756-RMXT.



6. Espandere il driver di rete per individuare il modulo ridondante o il modulo che si sta aggiornando.

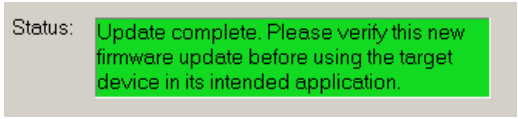


7. Selezionare il modulo e fare clic su OK.
8. Selezionare la versione firmware che si desidera aggiornare e fare clic su Next.
9. Fare clic su Finish.

   Viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma.
10. Fare clic su Yes.

IMPORTANTE Questa operazione può impiegare alcuni minuti. Può sembrare che il sistema non esegua alcuna operazione, ma sta lavorando.

Una volta completato l'aggiornamento, viene visualizzata la finestra di dialogo Update Status che indica la riuscita dell'aggiornamento.



11. Fare clic su OK.
12. Verificare che lo stato del modulo ridondante sia PRIM, il che indica un aggiornamento corretto.
13. Completare i passi 4...12 per ciascun modulo nello chassis.

IMPORTANTE Spegnere il primo chassis dopo aver verificato che l'aggiornamento di ciascun modulo è stato completato correttamente.

Aggiornamento del firmware nel secondo chassis

Completare i seguenti passi per aggiornare il firmware dei moduli del secondo chassis.

1. Alimentare il secondo chassis.
2. Completare i passi 3...12 nella sezione Aggiornamento del firmware nel primo chassis a partire da pagina 68 per i moduli del secondo chassis.
3. Spegnere il secondo chassis dopo aver verificato che l'aggiornamento di ciascun modulo è stato completato correttamente.

Passo 5: designare lo chassis primario e secondario

Accendere prima lo chassis che si desidera designare come primario. Dopo aver dato alimentazione, qualificare il sistema in modo che tutte le coppie di moduli si trovino a livelli di versione firmware compatibili.

IMPORTANTE Non attiare alimentazione allo chassis prima di aver letto le istruzioni per la designazione dello chassis primario. L'alimentazione dello chassis è indispensabile per designare lo chassis primario e secondario.

Non tentare di designare uno chassis primario prima di aver caricato un'immagine dell'applicazione.

Prima di designare lo chassis primario e qualificare il sistema, accertarsi di aver installato il firmware più recente.

Vedere Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante a pagina 68.

Per designare lo chassis primario e secondario di una coppia ridondante, effettuare i seguenti passi.

1. Controllare che entrambi gli chassis non siano alimentati.
2. Alimentare lo chassis che si desidera designare come primario e attendere che gli indicatori di stato del modulo siano **PRIM**.
3. Alimentare lo chassis che si desidera designare come secondario.
4. Verificare le designazioni dello chassis primario e secondario visualizzando lo stato del modulo e l'indicatore PRI.

   Per informazioni sulla visualizzazione di specifici moduli di ridondanza, vedere Indicatori di stato a pagina 225.

IMPORTANTE	Se vengono alimentati contemporaneamente entrambi i moduli, quello con l'indirizzo IP più basso viene designato come chassis primario e sul display a quattro caratteri del modulo viene visualizzato PRIM. Inoltre, l'indicatore di stato PRI sul modulo ridondante primario è verde. Lo chassis secondario visualizza DISQ o SYNC, a seconda dello stato dello chassis secondario. Inoltre, la spia di stato PRI sul modulo ridondante secondario non è accesa.

Dopo la designazione

Quando si si alimentano per la prima volta lo chassis primario e lo chassis secondario, vengono effettuati controlli di compatibilità tra gli chassis ridondanti. In seguito, poiché il parametro Auto-Synchronization predefinito è impostato su Always, inizia la qualificazione.

SUGGERIMENTO Mentre avviene la qualificazione, il display di stato del modulo passa da DISQ (dequalificato) a QFNG (qualificato) e quindi a SYNC (sincronizzato). Il completamento della qualificazione avviene in 1-3 minuti, dopodiché il display di stato del modulo indica lo stato di qualificazione.

Utilizzare la tabella riportata di seguito come riferimento per l'interpretazione dello stato di qualificazione del modulo visualizzato sul display di stato del modulo.

Tabella 12 - Interpretazione dello stato di qualificazione

Display di stato del modulo	Interpretazione
QFNG	I processi di qualificazione sono in corso.
SYNC	SYNC viene visualizzato al completamento dei processi di qualificazione. Indica che la configurazione dello chassis e i livelli di versione del firmware sono compatibili e che lo chassis secondario è pronto ad assumere il controllo in caso di errore grave nello chassis primario.
DISQ…QFNG…DISQ	Se DISQ continua ad essere visualizzato dopo tre minuti circa, significa che esiste una delle anomalie elencate di seguito. • Configurazione dello chassis errata, ovvero è stato utilizzato un hardware incompatibile. • Tra il modulo primario e quello secondario vengono utilizzate versioni firmware non compatibili. • I parametri del keeper tra i partner del modulo ControlNet non sono identici. • I moduli ControlNet partner non sono impostati con lo stesso indirizzo di nodo. • Il parametro Auto-Sychronization nel Redundancy Module Configuration Tool (Strumento di configurazione) del modulo ridondante è impostato su Never.

Conversione di un sistema da non ridondante a ridondante

È possibile aggiornare uno chassis indipendente a una coppia di chassis ridondanti inserendo un modulo ridondante nello chassis indipendente e configurando uno chassis identico con moduli compatibili (compreso il modulo ridondante) nello stesso slot dello chassis indipendente.

Se lo chassis partner, contenente moduli non ridondanti o un firmware compatibile non ridondante, è designato come chassis secondario, questo smetterà di funzionare.

Per informazioni dettagliate, vedere Conversione da un sistema non ridondante a pagina 265.

Stato di qualificazione tramite l'RMCT

Per visualizzare il tentativo di qualificazione, accedere alle schede Synchronization o Synchronization Status dell'RMCT. Queste schede forniscono informazioni sui tentativi di qualificazione e sulla compatibilità dello chassis ridondante.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dell'RMCT, vedere Capitolo 6, Configurazione dei moduli ridondanti a pagina 105.

Figura 14 - Scheda dello stato di sincronizzazione RMCT

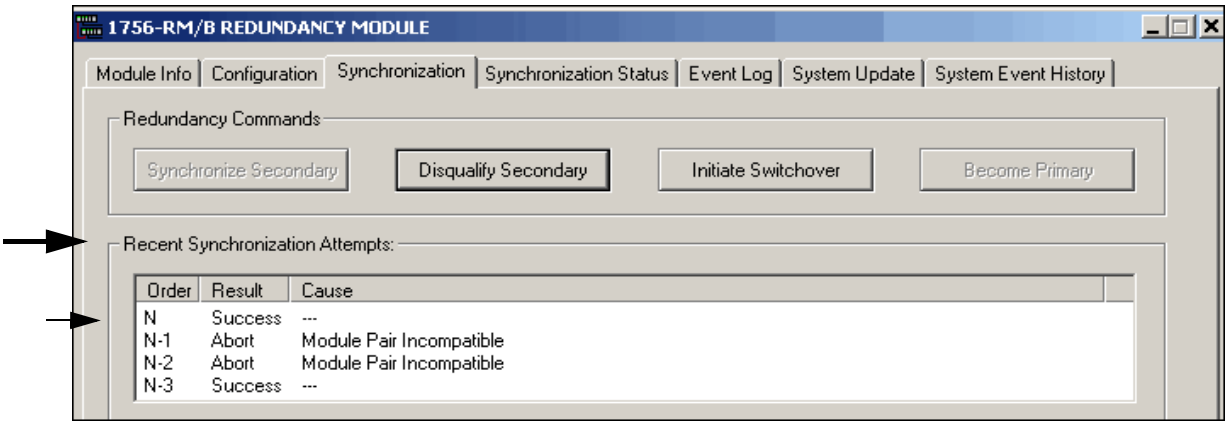
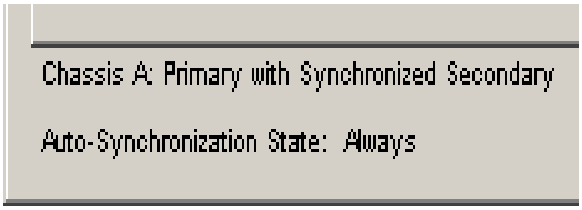


Figura 15 - Scheda dello stato di sincronizzazione RMCT



Inoltre, è possibile visualizzare eventi specifici per la qualificazione nell'Event Log dell'RMCT.

Figura 16 - Registro eventi con eventi di qualificazione

Chassis A

Event	Log Time	Slot	Module ...	Description	Classification
326087	9/25/2009 11:15:04:3...	3	1756-RM	(1A) Chassis Redundancy State changed to PwQS	State Changes
326086	9/25/2009 11:15:04:3...	2	1756-CN...	(21) Equally Able To Control	State Changes
326085	9/25/2009 11:15:04:3...	2	1756-CN...	(14) Enter Qualification Phase 4	Qualification
326084	9/25/2009 11:15:04:3...	3	1756-RM	(2E) Qualification Complete	Qualification
326083	9/25/2009 11:15:04:3...	2	1756-CN...	(13) Enter Qualification Phase 3	Qualification
326082	9/25/2009 11:15:03:3...	2	1756-CN...	(12) Enter Qualification Phase 2	Qualification
326081	9/25/2009 11:14:49:7...	2	1756-CN...	(11) Enter Qualification Phase 1	Qualification
326080	9/25/2009 11:14:49:6...	3	1756-RM	(2D) Qualification Attempted	Qualification

Reset del modulo ridondante

Per effettuare il reset del modulo, esistono due modi.

- Spegnere e riaccendere lo chassis
- Rimuovere il modulo dallo chassis e reinserirlo

IMPORTANTE	Se non si desidera perdere il controllo del processo, scegliere lo spegnimento e la riaccensione dello chassis.

Rimozione o sostituzione del modulo ridondante

Per rimuovere o sostituire il modulo ridondante, effettuare i seguenti passi.

1. Premere le linguette superiori e inferiori del modulo per sganciarle.
2. Fare scorrere il modulo fuori dallo chassis.

IMPORTANTE	Se si desidera riprendere il funzionamento del sistema con un modulo identico, è necessario installare il nuovo modulo nello stesso slot.

Nota:

Configurazione della rete EtherNet/IP

Argomento	Pagina
Intervallo di pacchetto richiesto	77
Uso dello scambio degli indirizzi IP	77
Utilizzo di CIP Sync	81
Uso di connessioni prodotte/consumate	84
Configurazione dei moduli di comunicazione EtherNet/IP in un sistema ridondante	85
Uso di un sistema ridondante avanzato in una topologia ad anello di dispositivo	87

Intervallo di pacchetto richiesto

Quando si utilizzano versioni precedenti alla 20.054, l'RPI, per i collegamenti I/O in una struttura ad albero di controllori abilitati alla ridondanza, deve essere inferiore o uguale a 375 ms. Quando si utilizza la versione 20.054 o successiva, l'RPI può essere identica a quella di uno chassis non ridondante.

Utilizzo della CPU

La tabella sull'utilizzo delle risorse di sistema descrive l'uso della CPU per i moduli di comunicazione EtherNet/IP.

Tabella 13 - Tabella di utilizzo delle risorse del sistema

Se la percentuale di utilizzo della CPU è	Allora
0...80%	Non è necessario alcun intervento. **Importante:** questo è l'intervallo ottimale.
Superiore all'80%	• Fare in modo di ridurre l'uso della CPU. Vedere EtherNet/IP Network Configuration user manual, pubblicazione ENET-UM001. • Regolare l'intervallo di pacchetto richiesto (RPI) della connessione. • Ridurre il numero di dispositivi collegati al modulo. **Importante:** il modulo di comunicazione EtherNet/IP può funzionare ad una capacità della CPU del 100%, ma a questa percentuale o a un valore vicino, si corre il rischio di provocare una saturazione della CPU e problemi di prestazioni.

Uso dello scambio degli indirizzi IP

Lo scambio degli indirizzi IP è una funzione disponibile nei moduli di comunicazione EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato dove un set di moduli di comunicazione EtherNet/IP partner si scambia indirizzi IP durante una commutazione.

IMPORTANTE È necessario utilizzare lo scambio degli indirizzi IP per usare l'I/O remoto e connessioni prodotte/consumate di una rete EtherNet/IP.

Determinazione dell'uso dello scambio degli indirizzi IP

A seconda della configurazione di EtherNet/IP, è possibile scegliere di utilizzare lo scambio degli indirizzi IP tra i moduli di comunicazione EtherNet/IP partner in occasione di una commutazione.

Se i moduli di comunicazione Ethernet/IP partner si trovano su	Allora
Stessa subnet	utilizzare lo scambio degli indirizzi IP
Subnet diverse	non utilizzare lo scambio degli indirizzi IP

Se si utilizzano subnet diverse, è necessario programmare il sistema in modo che utilizzi l'indirizzo e la subnet del nuovo chassis primario in caso di una commutazione.

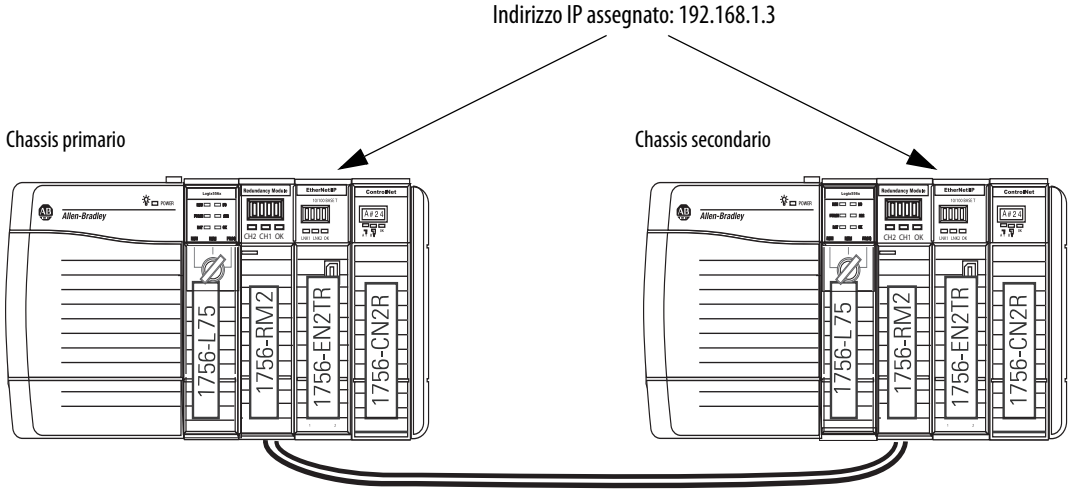
Uso dello scambio degli indirizzi IP

Se si utilizza lo scambio degli indirizzi IP, assegnare gli stessi valori per questi parametri di configurazione su entrambi i moduli di comunicazione EtherNet/IP nel set partner:

- Indirizzo IP
- Subnet mask
- Indirizzo gateway

Lo schema riportato di seguito mostra un set partner di moduli di comunicazione EtherNet/IP durante la configurazione iniziale.

Figura 17 - Indirizzi IP dei moduli di comunicazione EtherNet/IP durante la configurazione del sistema

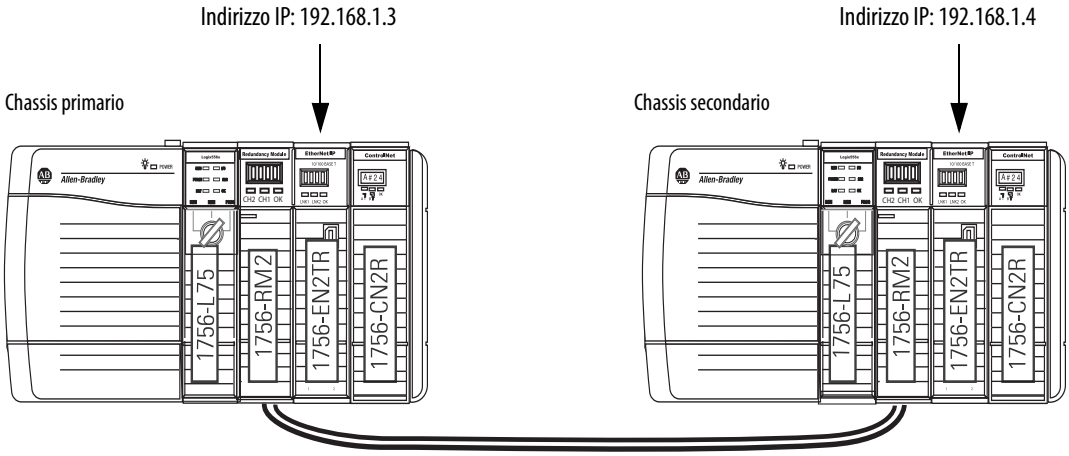


Quando un sistema ridondante avanzato inizia a funzionare, il modulo di comunicazione EtherNet/IP primario utilizza l'indirizzo IP assegnato durante la configurazione iniziale. Il modulo di comunicazione EtherNet/IP secondario cambia automaticamente il proprio indirizzo IP in quello successivo più alto. Quando si verifica una commutazione, i moduli di comunicazione EtherNet/IP cambiano gli indirizzi IP.

Ad esempio, se si assegna l'indirizzo IP 192.168.1.3 ad entrambi i moduli di comunicazione EtherNet/IP in un set partner, durante il funzionamento iniziale del sistema, il modulo di comunicazione EtherNet/IP secondario cambia automaticamente il proprio indirizzo IP in 192.168.1.4.

Lo schema riportato di seguito mostra un set partner di moduli di comunicazione EtherNet/IP dopo l'inizio di funzionamento del sistema.

Figura 18 - Indirizzi IP dei moduli di comunicazione EtherNet/IP dopo l'inizio di funzionamento del sistema



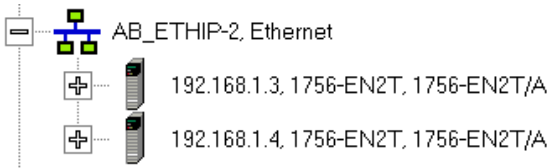
SUGGERIMENTO

Non assegnare indirizzi IP ai moduli di comunicazione EtherNet/IP al di fuori del set partner con valori che entrano in conflitto con quelli usati del set partner.

Nell'esempio precedente, il set partner utilizza 192.168.1.3 e 192.168.1.4. Usare 192.168.1.5 o superiore per tutti i moduli di comunicazione EtherNet/IP al di fuori del set partner.

Lo schema riportato di seguito mostra il set di moduli di comunicazione EtherNet/IP partner nel software RSLinx Classic dopo l'inizio del funzionamento del sistema.

Figura 19 - Indirizzi IP nel software RSLinx Classic



Confronto tra indirizzi IP statici e dinamici

Si raccomanda di utilizzare indirizzi IP statici sui moduli di comunicazione EtherNet/IP standard nel sistema ridondante avanzato.

ATTENZIONE: se si utilizzano indirizzi IP dinamici e si verifica un'interruzione di corrente o un altro tipo di errore di rete, ai moduli che utilizzano indirizzi IP dinamici possono essere assegnati nuovi indirizzi una volta risolto il guasto. Se gli indirizzi IP cambiano, l'applicazione può generare una perdita di controllo o altre complicazioni gravi con il sistema.

Non è possibile utilizzare indirizzi IP dinamici con lo scambio degli indirizzi IP.

Reset dell'indirizzo IP di un modulo di comunicazione EtherNet/IP.

Se necessario, è possibile resettare l'indirizzo IP di un modulo di comunicazione 1756-EN2*x* al valore predefinito di fabbrica. Per ripristinare i valori predefiniti di fabbrica, impostare i selettori rotativi del modulo su 888, quindi spegnere e riaccendere.

Dopo aver spento e riacceso il modulo di comunicazione EtherNet/IP, è possibile impostare i selettori del modulo sull'indirizzo desiderato o impostare i selettori su 999 e usare uno dei seguenti metodi per impostare l'indirizzo IP:

- Server BOOTP-DHCP
- Software di comunicazione RSLinx Classic
- Software di programmazione RSLogix 5000

Utilizzo di CIP Sync

Dalla versione del sistema ridondante avanzato 19.052 in poi, è possibile utilizzare la tecnologia CIP Sync. La tecnologia CIP Sync fornisce un meccanismo per sincronizzare gli orologi tra i controllori, i dispositivi I/O e altri prodotti di automazione nell'architettura dell'utente con un intervento minimo.

La tecnologia CIP Sync utilizza il Precision Time Protocol (PTP) per stabilire una relazione Master/Slave tra gli orologi di ciascun componente abilitato CIP Sync del sistema. Un singolo orologio master, noto anche come Grandmaster, imposta l'orologio in base al quale tutti gli altri dispositivi nella rete sincronizzano i propri orologi.

IMPORTANTE Prima di utilizzare questo miglioramento in un sistema ridondante avanzato, versione 19.050 o successiva, vedere le pubblicazioni indicate di seguito per una piena comprensione dell'uso della tecnologia CIP Sync in qualunque sistema:

- Integrated Architecture™ and CIP Sync Configuration Application Technique, pubblicazione IA-AT003
- Sistema ControlLogix manuale dell'utente, pubblicazione 1756-UM001

Quando si utilizza la tecnologia CIP Sync in un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, tenere in considerazione quanto indicato di seguito:

- Se si abilita la sincronizzazione temporale CIP Sync di una coppia di chassis ridondanti, è necessario abilitare anche la sincronizzazione temporale nei moduli di comunicazione EtherNet/IP nella coppia di chassis ridondanti, in modo che tutti i dispositivi presentino un singolo percorso al Grandmaster.

  Se la sincronizzazione temporale è abilitata in qualsiasi controllore dello chassis primario di una coppia di chassis ridondanti dequalificati, e la sincronizzazione non è abilitata in nessun altro dispositivo dello chassis primario, la coppia di chassis ridondanti tenta la qualificazione. In queste condizioni dell'applicazione, tuttavia, il tentativo di qualificazione fallisce.

- Anche se la tecnologia CIP Sync è in grado di gestire più percorsi tra gli orologi master e slave, si risolve la mastership in modo più efficiente se si configurano i percorsi ridondanti in modo che la sincronizzazione temporale venga abilitata unicamente nel numero minimo richiesto di moduli di comunicazione Ethenet/IP.

  Ad esempio, se la coppia di chassis ridondanti è dotata di tre moduli di comunicazione 1756-EN2T e tutti sono collegati alla stessa rete, abilitare la sincronizzazione temporale solo in uno dei moduli.

- Se il controllore primario è il Grandmaster, il sistema ridondante avanzato gestisce automaticamente gli attributi dell'orologio CIP Sync in modo che il controllore nello chassis primario sia sempre impostato come Grandmaster invece del controllore secondario. Questa gestione dell'orologio effettua il cambio con un nuovo Grandmaster in caso di commutazione del sistema ridondante.

- Quando avviene una commutazione, si verificano gli eventi indicati di seguito:

  – Lo stato Grandmaster si trasferisce dal controllore primario originario al nuovo controllore primario. Questo tipo di trasferimento può richiedere un tempo prolungato rispetto al trasferimento dello stato di Grandmaster tra i dispositivi in un sistema non ridondante.
  – Al completamento della commutazione, la sincronizzazione del sistema può richiedere più tempo in un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, che utilizza la tecnologia CIP rispetto a un altro sistema che non ne fa uso.

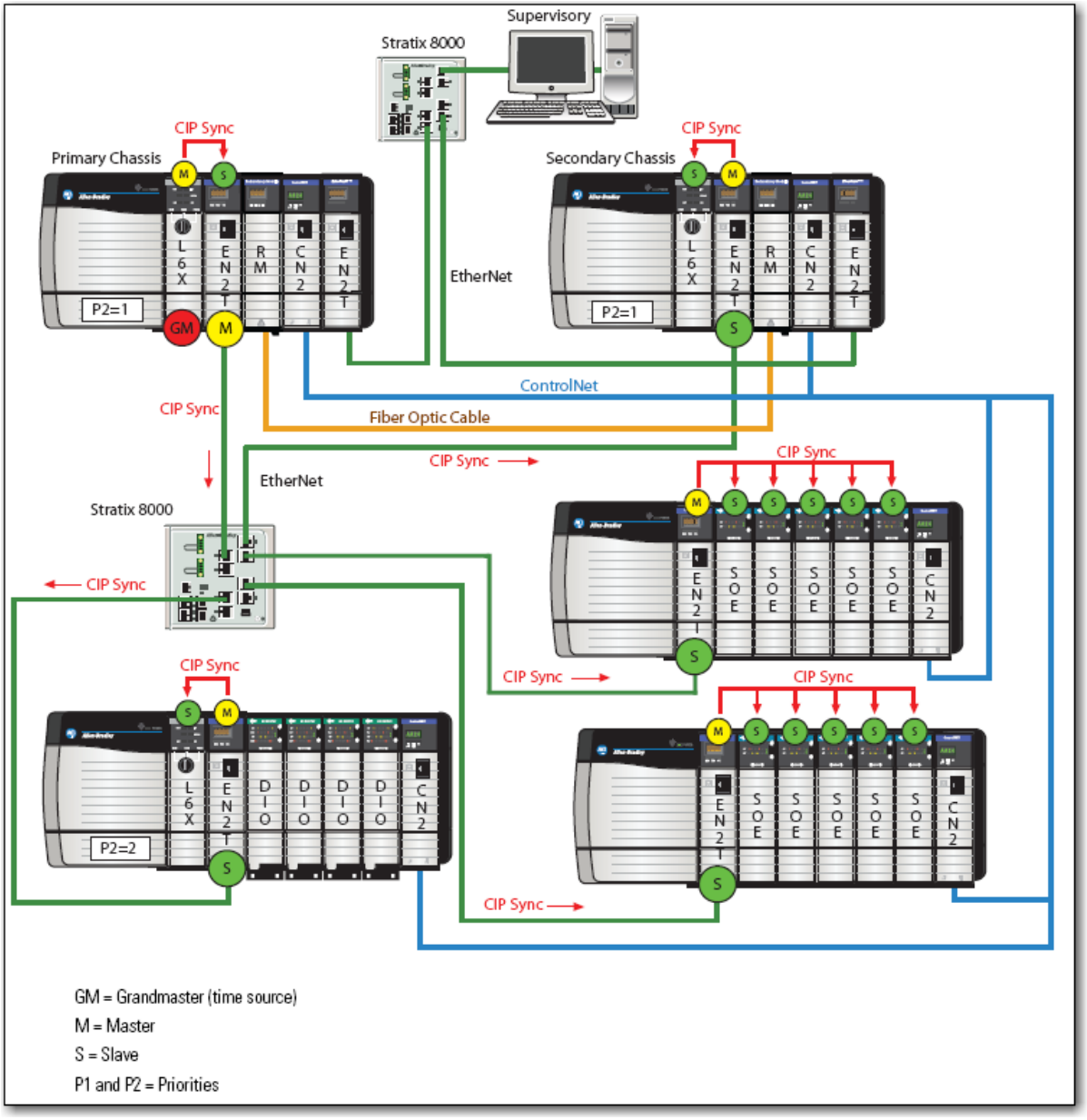
- Se si tenta di utilizzare la funzione di aggiornamento del sistema ridondante (RSU) per aggiornare un sistema ridondante avanzato, versione 16.081 o precedente, che utilizza il tempo di sistema coordinato (CST), il sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, non consente una commutazione bloccata e l'aggiornamento non riesce.

  Per aggirare questa restrizione, disabilitare prima la mastership CST nel sistema ridondante originale, quindi utilizzare l'RSU per effettuare l'aggiornamento al sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva.

Nella figura riportata di seguito, viene visualizzato un esempio di sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, che utilizza la tecnologia CIP Sync.

Quando si utilizza la tecnologia CIP Sync in un sistema ridondante avanzato, l'uso di **ControlNet non è richiesto**. È incluso nella figura a scopo di esempio.

Figura 20 - sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, che utilizza la tecnologia CIP Sync

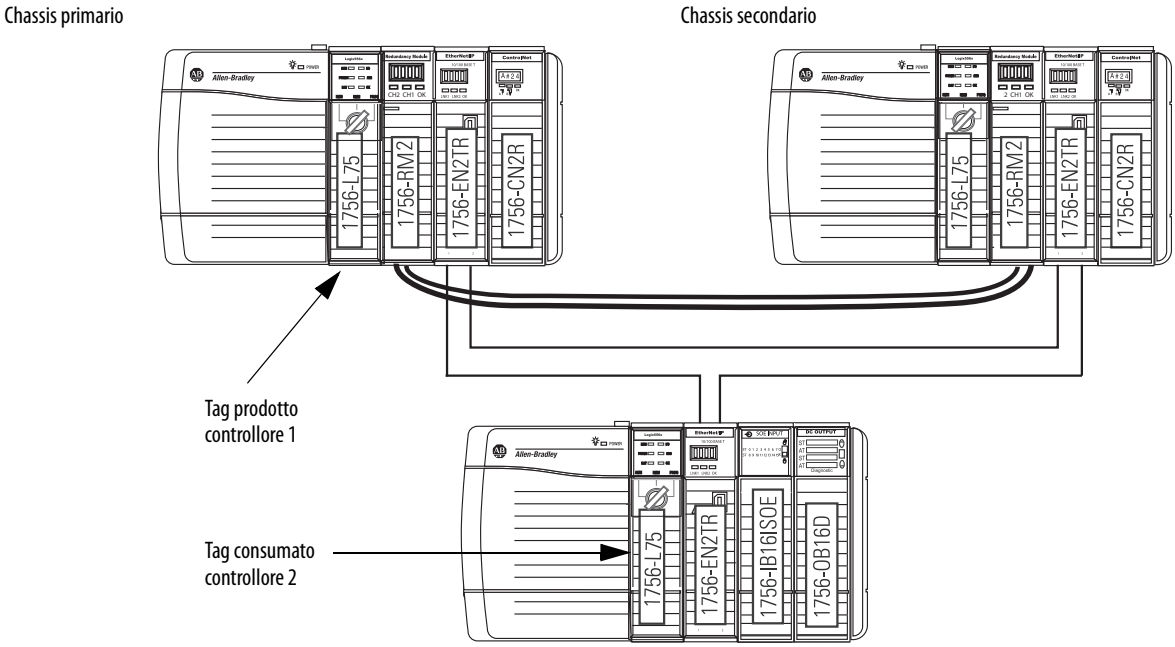


Uso di connessioni prodotte/consumate

Dalla versione del sistema ridondante avanzato 19.053 in poi, è possibile utilizzare connessioni prodotte/consumate in una rete EtherNet/IP. I controllori permettono di produrre (trasmettere) e consumare (ricevere) tag condivisi dal sistema.

SUGGERIMENTO Quando nel sistema si utilizzano controllori 1756-L7*x*, è necessario usare la versione 19.053 o successiva.

Figura 21 - Esempio di sistema che utilizza tag prodotti e consumati



I requisiti indicati di seguito esistono quando si utilizzano connessioni prodotte e consumate su una rete EtherNet/IP in un sistema ridondante avanzato, versione **19.052** o successiva:

- Non è possibile collegare in bridge tag prodotti e consumati su due reti. Perché due controllori condividano i tag prodotti o consumati, entrambi devono essere collegati alla stessa rete.
- I tag prodotti e consumati usano le connessioni sia dei controllori sia dei moduli di comunicazione utilizzati.
- Poiché l'uso di tag prodotti e consumati comporta l'impiego di connessioni, il numero di connessioni disponibili per altri task, come lo scambio di dati I/O, è ridotto.

  Il numero di connessioni disponibili in un sistema dipende dal tipo di controllore e dai moduli di comunicazione di rete usati. Tenere attentamente sotto controllo la quantità di connessioni prodotte e consumate in modo che ne sia disponibile un numero sufficiente per altri task del sistema.

- È necessario configurare entrambe le connessioni (ovvero la connessione tra il controllore primario e il controllore remoto, e la connessione tra il controllore remoto e il controllore primario), come Multicast. Se, tuttavia, il sistema ridondante è il produttore, questo può essere Unicast in quanto è configurato nel controllore remoto, che è consentito.

IMPORTANTE	Se i controllori nella coppia di chassis ridondanti producono tag su una rete EtherNet/IP che vengono consumati da controllori nello chassis remoto, la connessione dal controllore remoto al controllore ridondante può interrompersi in breve tempo durante una commutazione. Questa anomalia si verifica se i moduli di comunicazione Ethernet/IP nello chassis remoto non utilizzano versioni firmware specifiche. Per le versioni firmware più recenti per prodotto, accedere a GET SUPPORT NOW. Per ulteriori informazioni sulle connessioni prodotte e consumate, vedere la pubblicazione 1756-PM011, Tag prodotti e consumati dei controllori Logix5000.

IMPORTANTE	I socket sono supportati nei moduli 1756-EN2T, 1756-EN2TR e 1756-EN2F, versione firmware 5.008 o successiva. Per ulteriori informazioni, vedere ENET-AT002.

IMPORTANTE	La funzione Unicast nei sistemi ridondanti avanzati supporta i tag prodotti. I tag consumati Unicast non sono supportati.

Configurazione dei moduli di comunicazione EtherNet/IP in un sistema ridondante

Effettuare le procedure descritte di seguito per configurare i moduli di comunicazione EtherNet/IP utilizzati negli chassis ridondanti.

Prima di cominciare

Prima di iniziare a configurare i moduli di comunicazione EtherNet/IP negli chassis ridondanti, verificare che i task indicati di seguito siano stati completati:

- I moduli di ridondanza siano stati installati e collegati nello chassis ridondante.
- Sia stata eseguita una pianificazione per l'uso di indirizzi IP:
  - Se si utilizza lo scambio degli indirizzi IP, prevedere l'uso di due indirizzi IP consecutivi nel set partner.
  - Se non si utilizza lo scambio degli indirizzi IP, prevedere l'uso di due indirizzi IP.
- Conoscere la subnet mask e l'indirizzo gateway della rete Ethernet su cui operano i moduli ridondanti.

Opzioni di impostazione degli indirizzi IP dei moduli di comunicazione EtherNet/IP

Di default i moduli di comunicazione EtherNet/IP ControlLogix vengono forniti con l'indirizzo IP impostato su 999 e con Bootstrap Protocol (BOOTP)/Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) abilitati.

Utilizzare uno degli strumenti elencati di seguito per impostare gli indirizzi IP dei moduli di comunicazione EtherNet/IP:

- Selettori rotativi sul modulo
- Software di comunicazione RSLinx Classic
- Software RSLogix 5000
- Utilità BOOTP/DHCP - Fornita con il software RSLogix 5000

Impostazioni Half/Full Duplex

Il sistema ridondante avanzato utilizza le impostazioni duplex del modulo di comunicazione EtherNet/IP che è attualmente il modulo primario. Dopo una commutazione, vengono utilizzate le impostazioni duplex del nuovo modulo di comunicazione Ethernet/IP primario. Di default, l'impostazione duplex è automatica. Si raccomanda di utilizzare questa impostazione quando possibile.

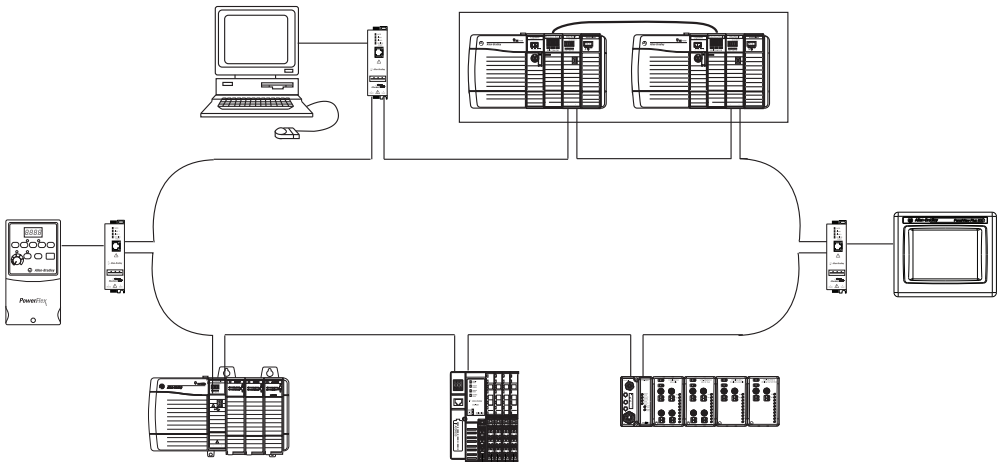
Per evitare errori di comunicazione, configurare entrambi i moduli di comunicazione EtherNet/IP primario e secondario con le stesse impostazioni duplex. L'uso di impostazioni duplex diverse su moduli di comunicazione EtherNet/IP partner può provocare errori di messaggistica dopo una commutazione.

Uso di un sistema ridondante avanzato in una topologia ad anello di dispositivo

Una rete DLR è ad anello single-fault tolerant concepita per il collegamento di dispositivi di automazione. Questa topologia viene implementata a livello di dispositivi in quanto l'uso della tecnologia degli switch embedded EtherNet/IP incorpora switch nei dispositivi terminali stessi. Non sono richiesti switch aggiuntivi.

Lo schema riportato di seguito rappresenta un esempio di rete DLR che include un sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, collegato alla rete.

Figura 22 - Esempio di rete DLR



I prodotti con tecnologia degli switch embedded presentano le caratteristiche comuni specificate di seguito:

- Supporto della gestione del traffico di rete per garantire la consegna tempestiva dei dati critici
- Progettazione conforme alle specifiche ODVA per le reti EtherNet/IP
- Tempo di recupero anello inferiore a 3 ms per le reti DLR con non più di 50 nodi
- Supporto della tecnologia CIP Sync
- Due porte per il collegamento a reti DLR in una singola subnet

I dispositivi su una rete DLR possono funzionare in rete nei seguenti ruoli richiesti:

- Nodi supervisori - Esistono due tipi di nodi supervisori:

1. Nodo supervisore attivo - La rete richiede un solo nodo supervisore attivo per la rete DLR che esegua i seguenti task:
   - Verifica dell'integrità dell'anello
   - Riconfigurazione dell'anello per il ripristino da un guasto singolo
   - Raccolta delle informazioni diagnostiche dell'anello

2. Nodo supervisore di backup - Nodo opzionale che agisce come nodo dell'anello a meno che il nodo supervisore attivo non riesca ad eseguire i task richiesti. A questo punto, il nodo di backup diventa il nodo supervisore attivo.

- Nodi dell'anello - Nodo che elabora i dati trasmessi sulla rete o che trasferisce i dati al nodo successivo sulla rete. Quando si verifica un guasto sulla rete DLR, questi nodi si riconfigurano, apprendono nuovamente la topologia di rete e possono segnalare la posizione del guasto al supervisore attivo dell'anello.

  Si raccomanda di configurare almeno un nodo supervisore di backup sulla rete DLR.

Durante il normale funzionamento della rete, un supervisore attivo dell'anello utilizza un frame di beaconing e altri frame del protocollo DLR per monitorare lo stato della rete. Il nodo supervisore di backup e i nodi dell'anello monitorano i frame di beaconing per tenere traccia delle transazioni dell'anello tra gli stati Normal e Faulted.

È possibile configurare due parametri correlati al beaconing:

- Beacon interval - Frequenza alla quale il supervisore attivo dell'anello trasmette un frame di beaconing attraverso entrambe le porte dell'anello.

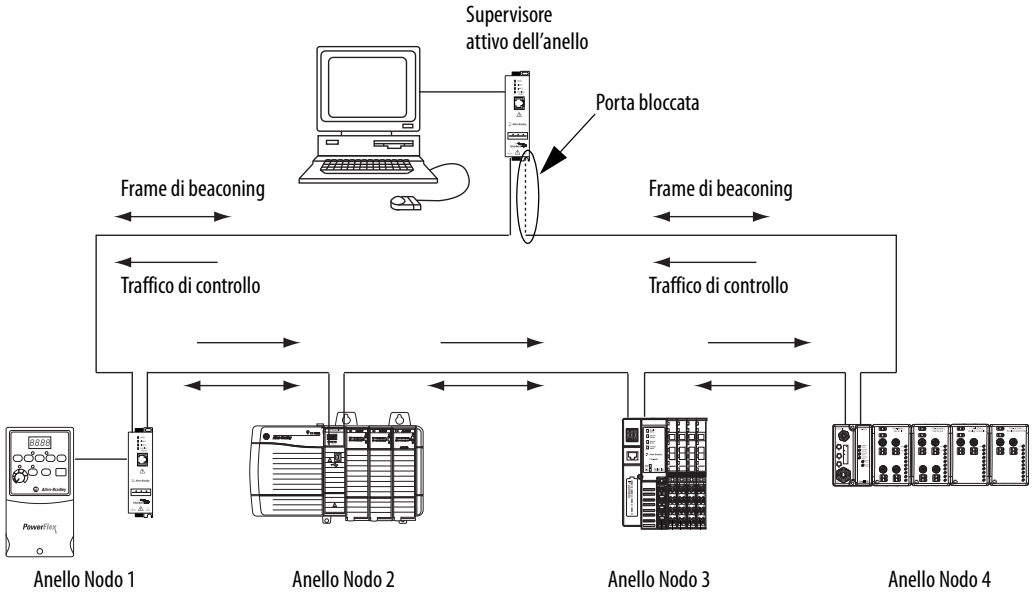
- Beacon timeout - Tempo di attesa del nodo supervisore e dei nodi dell'anello prima del timeout della ricezione dei frame di beaconing e che si adotti l'azione appropriata.

IMPORTANTE	Nonostante questi due parametri siano configurabili, i valori predefiniti sono adeguati per la maggior parte delle applicazioni. Si raccomanda vivamente di utilizzare i valori predefiniti.

Durante il normale funzionamento, una delle porte di rete del nodo supervisore attivo è bloccata per i frame del protocollo DLR. Il nodo supervisore attivo, tuttavia, continua a inviare frame di beaconing tramite le porte di rete per monitorare lo stato della rete.

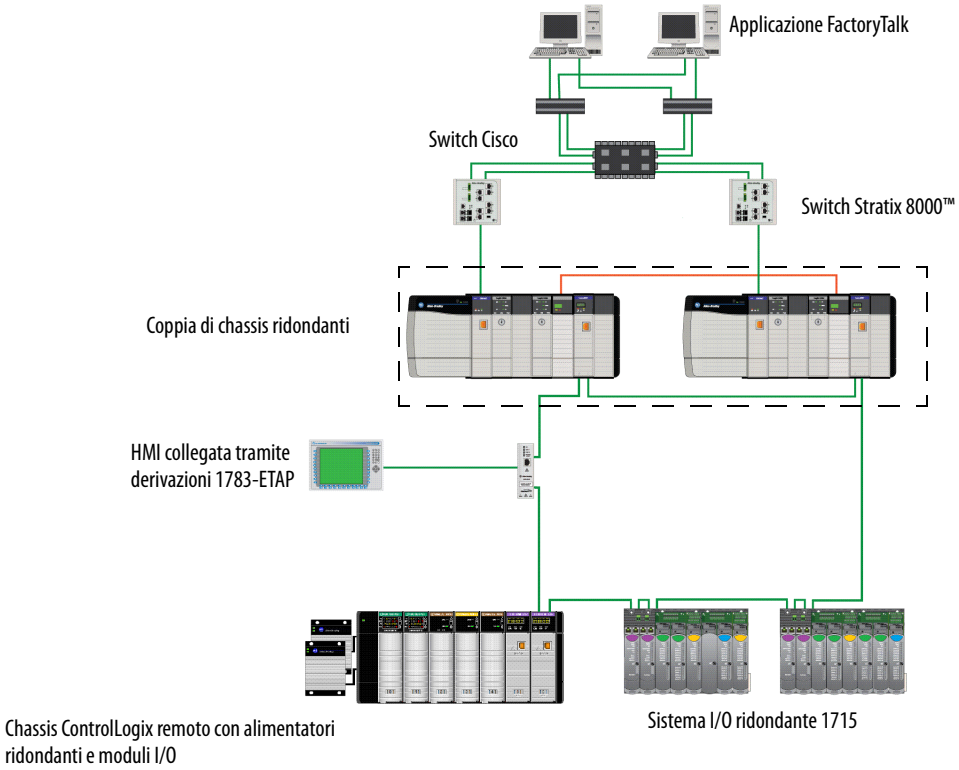
Lo schema riportato di seguito mostra l'uso dei frame di beaconing dal supervisore attivo dell'anello.

Figura 23 - Funzionamento normale della rete DLR



Lo schema riportato di seguito rappresenta un esempio di rete DLR funzionante che include un sistema ridondante avanzato.

Figura 24 - sistema ridondante avanzato in una rete DLR



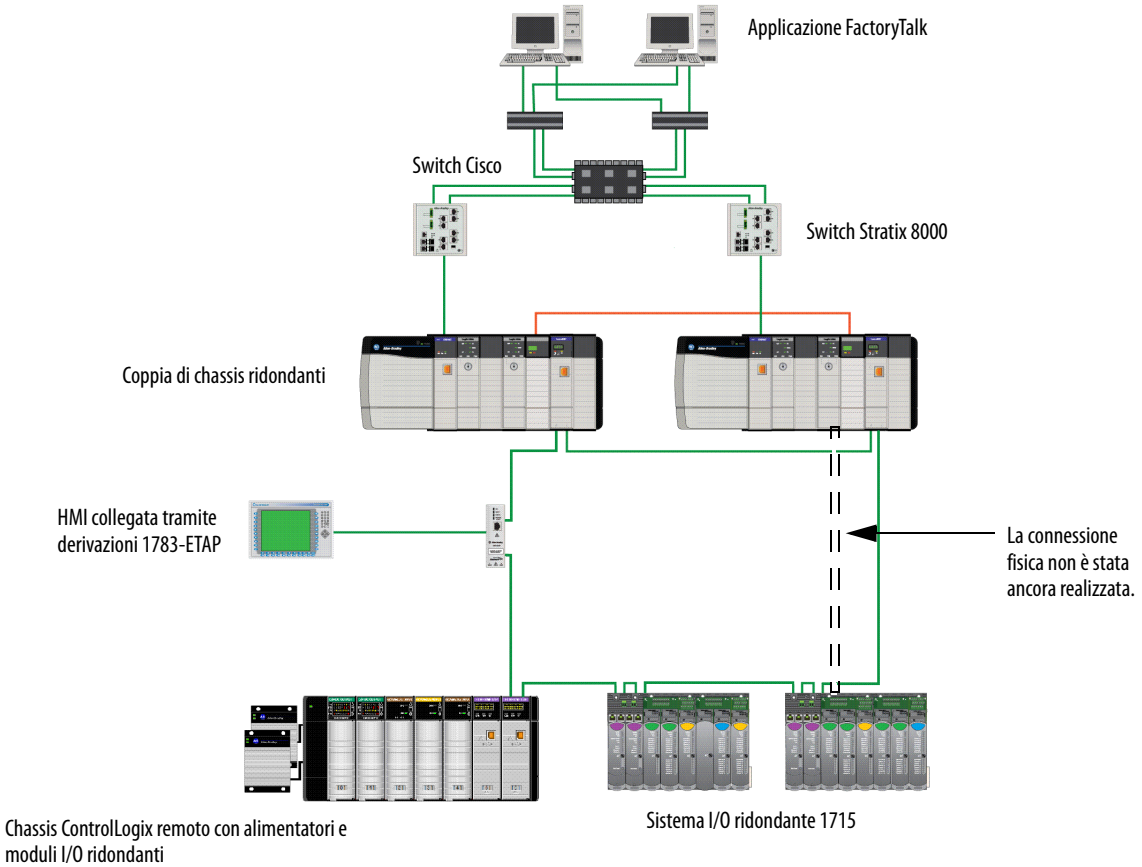
Effettuare i passi indicati di seguito per creare e configurare la rete DLR dell'esempio.

1. Installare e collegare i dispositivi sulla rete DLR ma lasciare almeno una connessione aperta.

IMPORTANTE	Quando inizialmente si installano e si collegano i dispositivi sulla rete DLR, lasciare almeno una connessione aperta, il che significa omettere temporaneamente la connessione fisica tra due nodi della rete DLR. È necessario configurare un nodo supervisore attivo della rete prima che questa inizi a funzionare una volta realizzata la connessione definitiva. Se si collega completamente la rete DLR senza un supervisore configurato, può verificarsi uno storm di rete che rende la rete inutilizzabile finché non viene disinserito un collegamento e non viene abilitato almeno un supervisore.

Lo schema riportato di seguito mostra la rete DLR con una connessione aperta.

Figura 25 - Topologia DLR con una connessione non realizzata



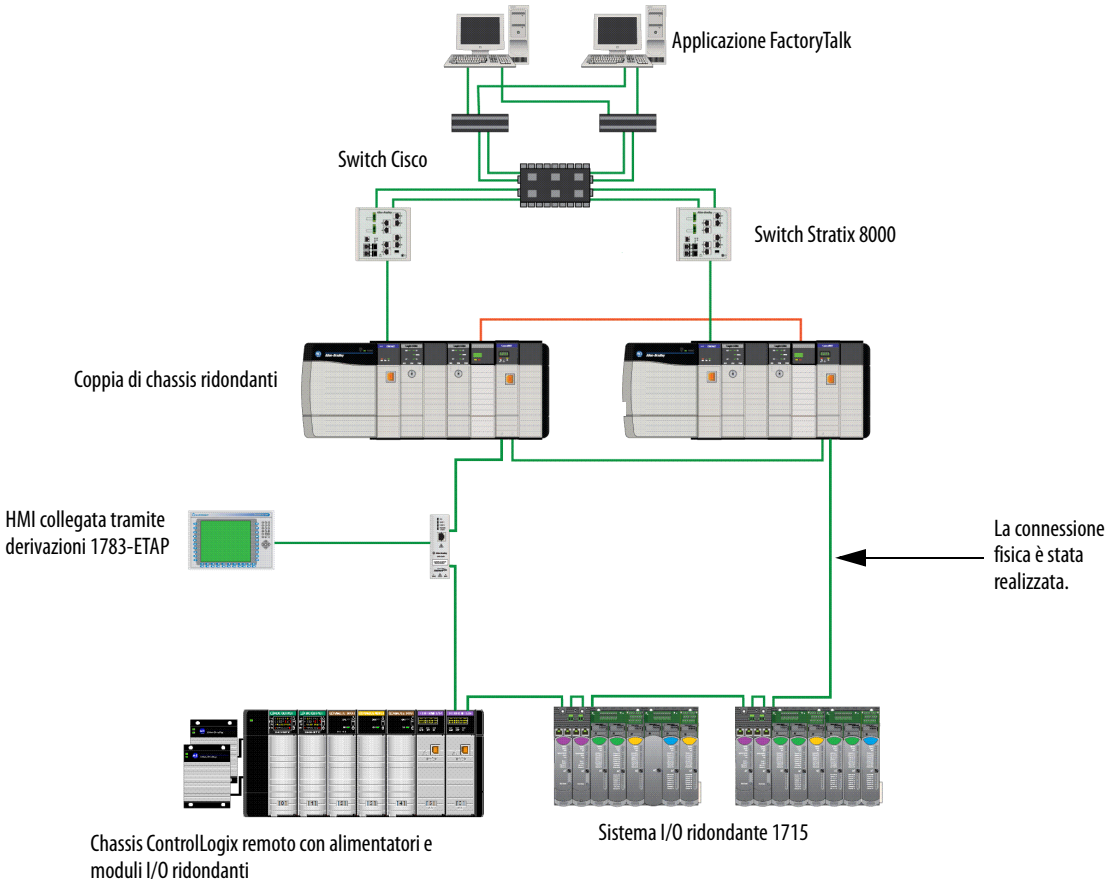
2. Configurare e abilitare un solo supervisore attivo ed eventuali nodi di backup sulla rete.

   Per configurare e abilitare i nodi supervisori su un rate DLR, utilizzare uno degli strumenti indicati di seguito:

   - Software di programmazione RSLogix 5000
   - Software di comunicazione RSLinx Classic

3. Effettuare le connessioni fisiche sulla rete per realizzare una rete DLR completa e perfettamente funzionante. La figura riportata di seguito rappresenta la rete DLR di esempio a pagina 91 con tutte le connessioni fisiche complete.

Figura 26 - Rete DLR completamente connessa



4. Verificare la configurazione del supervisore e lo stato della rete DLR complessiva con uno dei seguenti strumenti:
   - Software RSLogix 5000
   - Software di comunicazione RSLinx Classic

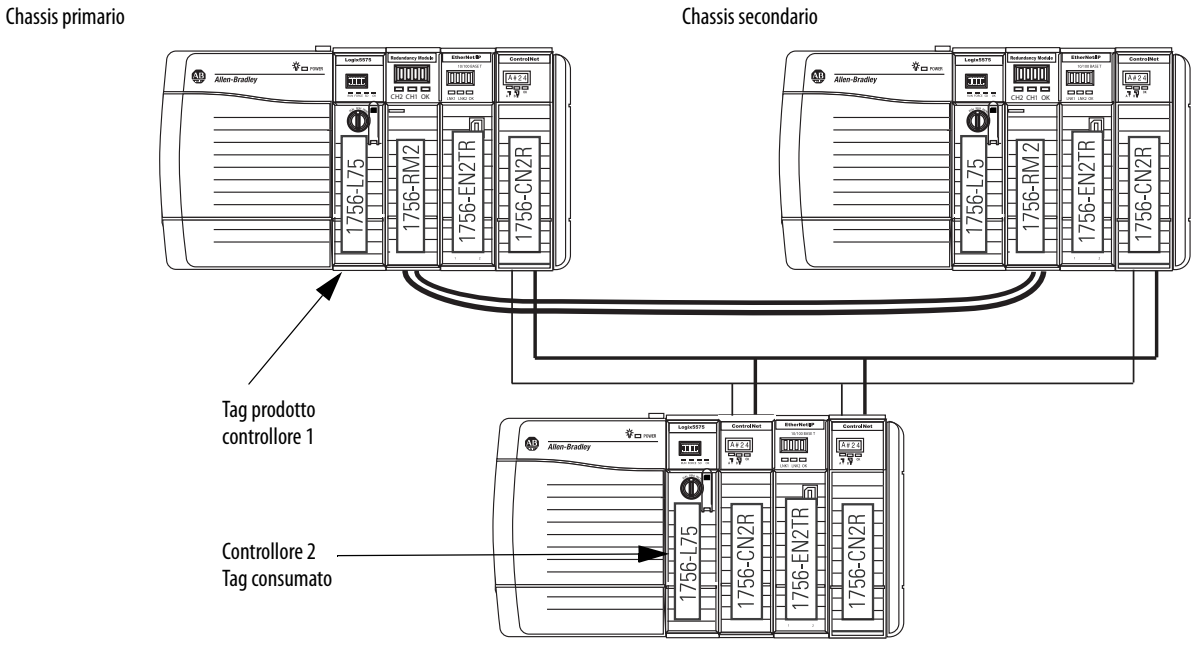
Configurazione della rete ControlNet

Argomento	Pagina
Connessioni prodotte/consumate	93
Tempo di aggiornamento della rete	95
Uso di una rete schedulata o non schedulata	97
Schedulazione di una nuova rete	98
Aggiornamento di una rete schedulata esistente	100
Controllo degli stati del detentore della rete	101

Connessioni prodotte/ consumate

È possibile utilizzare connessioni prodotte/consumate su una rete ControlNet. I controllori permettono di produrre (trasmettere) e consumare (ricevere) i tag condivisi dal sistema.

Figura 27 - Esempio di sistema che utilizza tag prodotti e consumati



Quando si utilizzano connessioni prodotte e consumate su una rete ControlNet in un sistema ridondante avanzato, è importante ricordare quanto indicato di seguito:

- Durante una commutazione, la connessione per i tag che vengono consumati da un controllore ridondante può interrompersi brevemente.

  – I dati non si aggiornano.
  – La logica agisce sugli ultimi dati ricevuti.

  Dopo la commutazione, la connessione viene ristabilita e i dati ricominciano ad aggiornarsi.

- Non è possibile collegare in bridge tag prodotti e consumati su due reti. Perché due controllori condividano i tag prodotti o consumati, entrambi devono essere collegati alla stessa rete.

- I tag prodotti e consumati usano le connessioni sia dei controllori sia dei moduli di comunicazione utilizzati.

- Poiché l'uso di tag prodotti e consumati comporta l'impiego di connessioni, il numero di connessioni disponibili per altri task, come lo scambio di dati I/O, è ridotto.

  Il numero di connessioni disponibili in un sistema dipende dal tipo di controllore e dai moduli di comunicazione di rete usati. Tenere attentamente sotto controllo la quantità di connessioni prodotte e consumate in modo che ne sia disponibile un numero sufficiente per altri task del sistema.

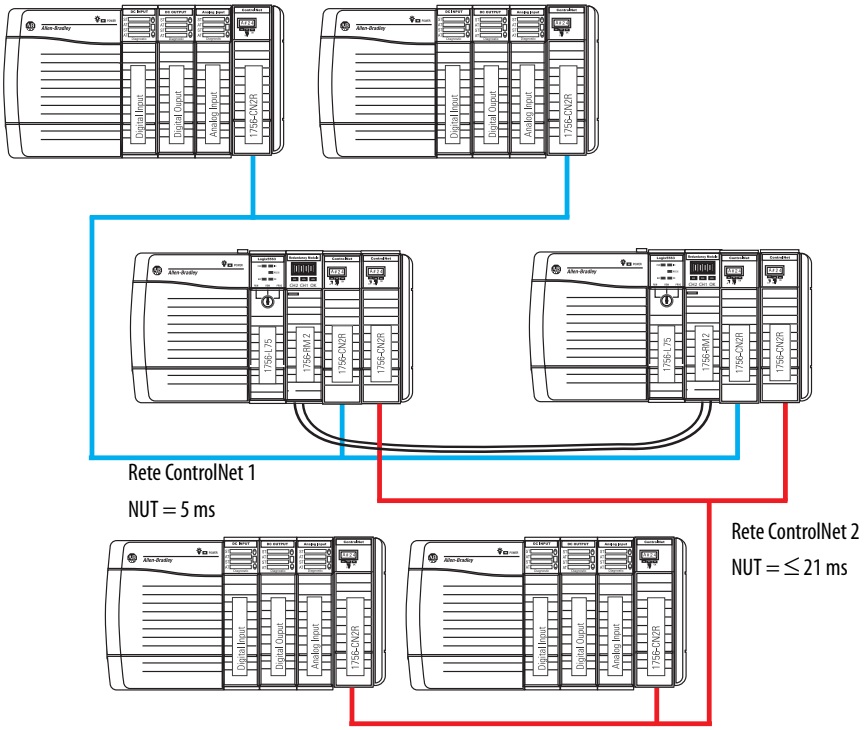
Tempo di aggiornamento della rete

Il tempo di aggiornamento della rete (NUT) specificato dall'utente per il sistema ridondante influisce sulle prestazioni del sistema e sul tempo di risposta della commutazione. I NUT tipici utilizzati con i sistemi ridondanti vanno da 5 a 10 ms.

NUT con reti ControlNet multiple

È possibile scegliere di utilizzare reti ControlNet multiple con il sistema ridondante avanzato.

Figura 28 - Esempio di due reti ControlNet



Quando si usano più reti ControlNet, queste devono usare NUT compatibili. I NUT compatibili vengono stabiliti in base alla rete che utilizza il NUT più piccolo.

Utilizzare questa tabella per determinare i NUT compatibili con il sistema in uso.

Tabella 14 - Valori NUT compatibili per reti multiple ControlNet

Se il NUT più piccolo di una rete è (ms)	Allora il NUT più grande di qualsiasi altra rete deve essere maggiore o uguale a (ms)
2	15
3	17
4	19
5	21
6	23
7	25
8	27
9	29
10	31
11	33
12	35
13	37
14	39
15	41
16	43
17	46
18	48
19	50
20	52
21	55
22	57
23	59
24	62
25	64
26	66
27	68
28	71
29	73
30	75
31	78
32	80
33	82
34	84
35	87
36	89
37...90	90

Uso di una rete schedulata o non schedulata

La decisione di utilizzare una rete schedulata o non schedulata spetta all'utente.

Uso di una rete schedulata

Schedlare o rischedulare la rete ControlNet quando si sta eseguendo uno dei seguenti task:

- Messa in servizio di un nuovo sistema ridondante.
- Aggiunta di un nuovo chassis I/O ControlLogix remoto che viene impostato per usare il formato di comunicazione Rack Optimized.
- Aggiunta di un qualsiasi I/O remoto oltre all'I/O ControlLogix. Ad esempio, se si aggiungono i moduli FLEX I/O, è necessario schedulare la rete.
- Uso di dati prodotti/consumati. Ogni volta che si aggiunge un tag prodotto/consumato, è necessario rischedulare la rete ControlNet.

Per schedulare o rischedulare la rete ControlNet, mettere il sistema ridondante in modalità Program.

Uso di una rete non schedulata

È possibile utilizzare una rete non schedulata quando si effettua una delle operazioni elencate di seguito:

- Aggiunta di un nuovo chassis I/O remoto di I/O ControlLogix che non utilizza il formato di comunicazione Rack Optimized. Ciò significa che vengono usate connessioni dirette all'I/O.
- Aggiunta di un modulo ControlLogix a uno chassis che è già stato pianificato e utilizza il formato di comunicazione Rack Optimized.
- Aggiunta di alcuni inverter che supportano l'aggiunta di I/O in modalità online.
- Uso di ControlNet per monitorare l'interfaccia operatore o il programma del controllore.

È possibile aggiungere questi componenti alla rete non schedulata mentre il sistema ridondante è online e in modalità Run. Si raccomanda di non utilizzare una rete non schedulata per tutti i collegamenti I/O.

L'utilizzo dei moduli 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B e 1756-CN2RXT fornisce una capacità maggiore per aggiungere un maggior numero di I/O in modalità online rispetto ai moduli 1756-CNB o 1756-CNBR. Con questa aumenata capacità, è possibile aggiungere facilmente I/O e aumentare le connessioni ControlNet utilizzate senza compromettere le prestazioni del sistema ridondante.

Aggiunta di moduli ControlNet remoti in modalità online

Se si aggiunge uno chassis I/O remoto comprendente un modulo ControlNet ControlLogix e I/O ControlLogix mentre il sistema ridondante è in esecuzione (online), tenere in considerazione quanto indicato di seguito:

- Non utilizzare formati di comunicazione Rack Optimized. Il modulo ControlNet e l'I/O devono essere configurati per connessioni dirette.
- Per ciascun modulo I/O remoto usato, pianificare l'uso di una sola connessione diretta.

Schedulazione di una nuova rete

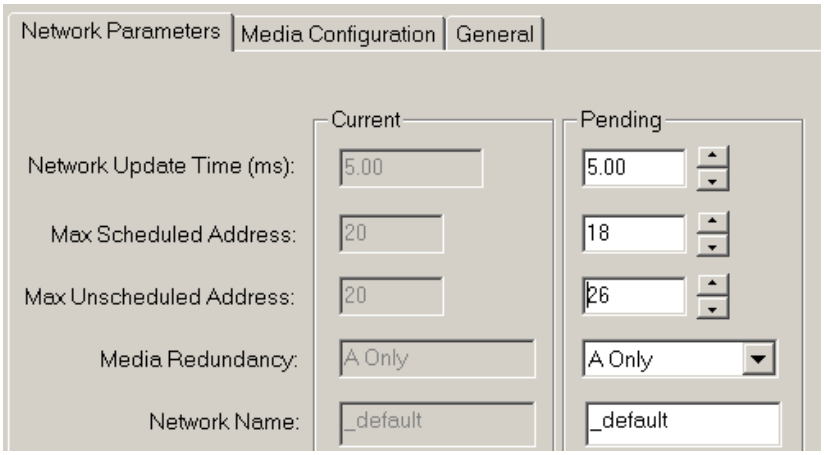
Completare i passi riportati di seguito per schedulare una nuova rete ControlNet per un sistema ridondante avanzato.

IMPORTANTE	Prima di schedulare una rete ControlNet, alimentare entrambi gli chassis ridondanti. Se si schedula una rete ControlNet mentre lo chassis secondario è spento, la firma del detentore di un modulo 1756-CN2/B o 1756-CN2R/B potrebbe non corrispondere al relativo partner, e lo chassis secondario non riuscirebbe a sincronizzarsi.

1. Alimentare ciascuno chassis.
2. Avviare il software RSNetWorx for ControlNet.
3. Dal menu File, scegliere New.
4. Dal menu Network, scegliere Online.
5. Selezionare la rete ControlNet e fare clic su OK.
6. SpuntareEdits Enabled.

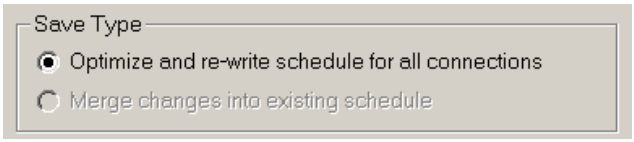
7. Dal menu Network, scegliere Properties.

8. Nella scheda Network Parameters, inserire i parametri appropriati per il sistema.



Parametro	Specificare
Network Update Time (ms)	Intervallo ripetitivo minimo in cui i dati vengono inviati sulla rete ControlNet.
Max Scheduled Address	Numero di nodo massimo che utilizza la comunicazione schedulata sulla rete.
Max Unscheduled Address	Numero di nodo massimo che si utilizza sulla rete.
Media Redundancy	Canali ControlNet in uso.
Network Name	Nome per l'identificazione della rete ControlNet.

9. Fare clic su OK.
10. Dal menu Network, scegliere Single Pass Browse.
11. Dal menu File, scegliere Save.
12. Digitare un nome per il file che memorizza la configurazione della rete, quindi fare clic su Save.
13. Fare clic su Optimize and re-write Schedule for all Connections (predefinito), quindi su OK.

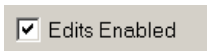


La schedulazione della nuova rete ControlNet è terminata.

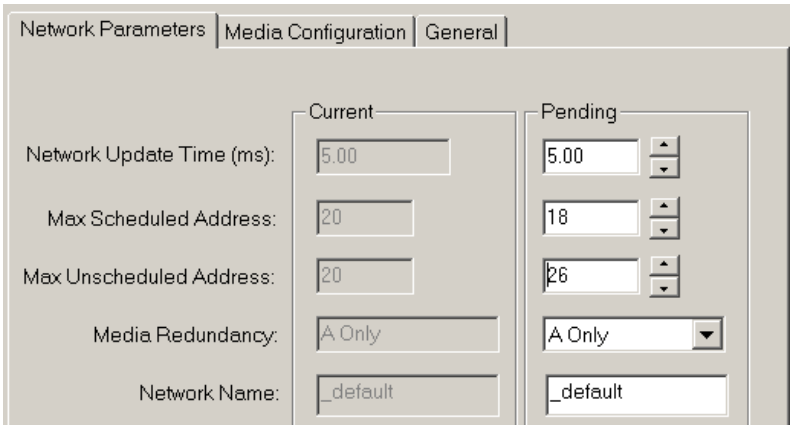
Aggiornamento di una rete schedulata esistente

Se si aggiunge lo chassis ridondante a un sistema ControlLogix esistente che utilizza una rete ControlNet, completare i passi riportati di seguito per aggiornare la rete ControlNet esistente.

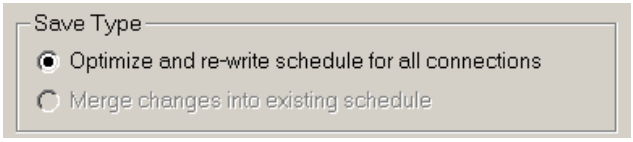
1. Alimentare ciascuno chassis.
2. Avviare il software RSNetWorx for ControlNet.
3. Dal menu File, scegliere Open.
4. Selezionare il file per la rete e fare clic su Open.
5. Dal menu Network, scegliere Online.
6. Fare clic su **Edits Enabled**.



7. Dal menu Network, scegliere Properties.
8. Nella scheda Network Parameters, aggiornare i parametri specifici per il sistema.



9. Fare clic su OK.
10. Dal menu Network, scegliere Single Pass Browse.
11. Dal menu File, scegliere Save.
12. Fare clic su Optimize and re-write Schedule for all Connections), quindi su OK.



13. Fare clic su OK.

L'aggiornamento della rete ControlNet schedulata è completato.

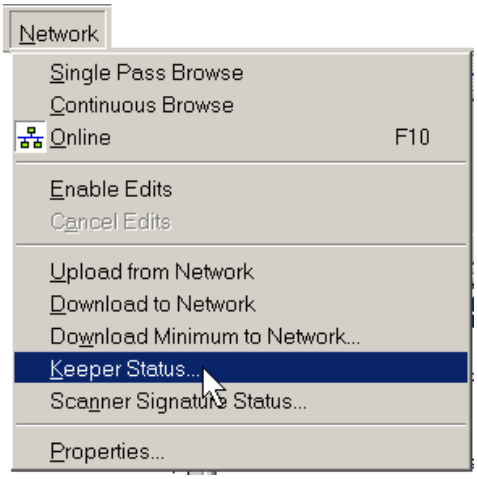
Controllo degli stati del detentore della rete

Dopo aver schedulato la rete ControlNet, controllare gli stati dei nodi keeper. Il controllo dello stato dei nodi keeper è importante in quanto se si verifica un'interruzione grave della rete, i keeper forniscono i parametri di configurazione della rete necessari per il ripristino.

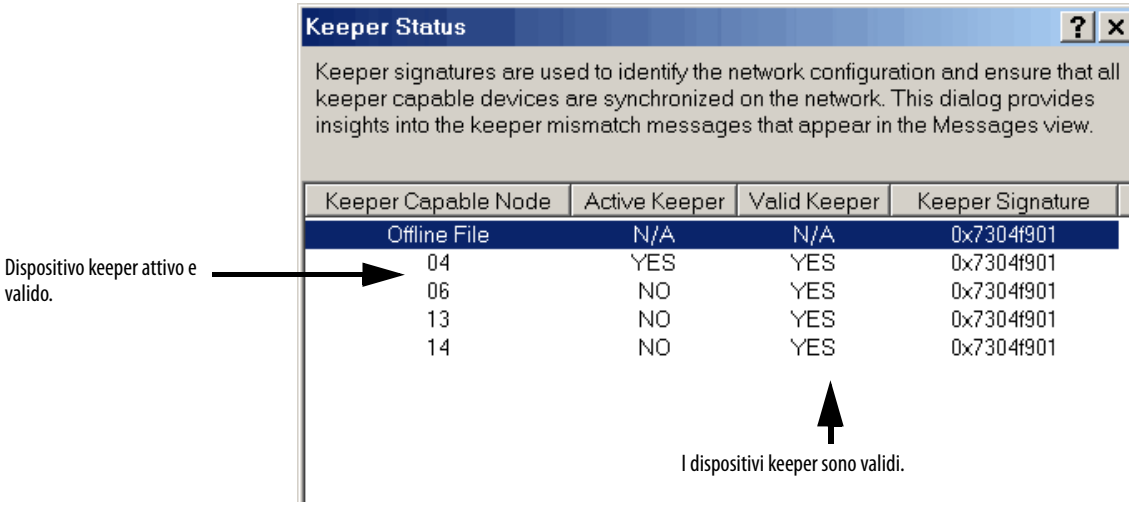
Per ulteriori informazioni sui keeper e la loro funzione in una rete ControlNet, vedere ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, pubblicazione CNET-UM001.

Per verificare lo stato dei keeper sulla rete ControlNet, effettuare i passaggi descritti di seguito.

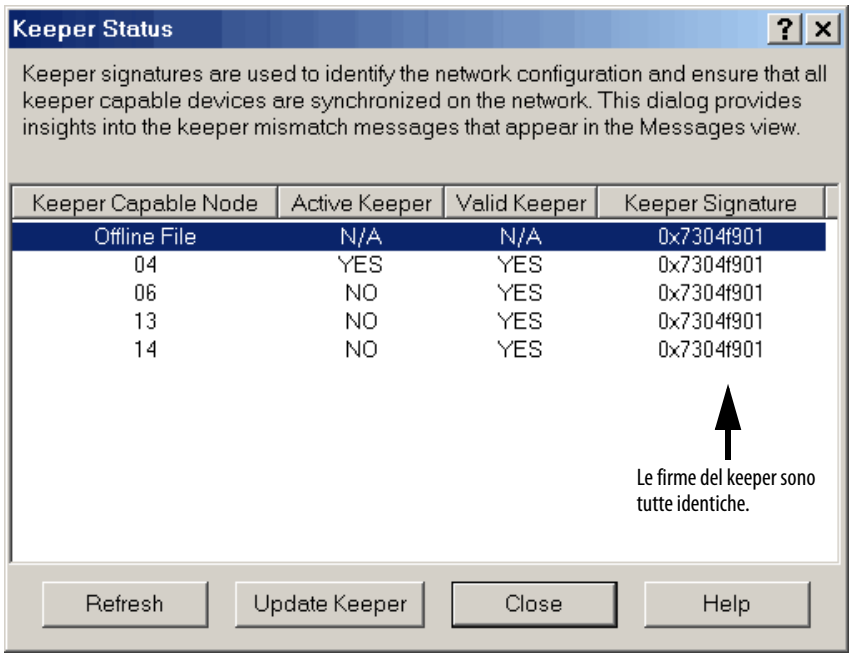
1. Nel software RSNetWorx for ControlNet, dal menu Network scegliere Keeper Status.



2. Verificare che un dispositivo keeper all'esterno dello chassis ridondante sia indicato come attivo e valido.
3. Verificare che tutti i dispositivi keeper sulla rete siano validi.



4. Verificare che tutti i nodi sulla rete presentino la stessa firma del keeper.



SUGGERIMENTO Se le firme dei keeper dei moduli ControlNet partner sono diverse, è possibile che lo chassis ridondante non si sincronizzi.

Se le firme dei keeper dei moduli ControlNet partner sono diverse, aggiornare i keeper dei moduli ControlNet ridondanti.

Salvataggio del progetto per ciascun controllore primario

Dopo aver schedulato le reti ControlNet, accedere alla modalità online con ciascun controllore nello chassis primario e salvare il progetto. In questo modo, lo scaricamento di un progetto in futuro risulterà più semplice in quanto non verrà chiesto di schedulae nuovamente la rete al termine del download.

Crossload automatici dei keeper

I moduli ControlNet 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B e 1756-CN2RXT hanno la funzione Automatic Keeper Crossload che facilita la sostituzione di un modulo ControlNet in uno chassis ridondante. La funzione Automatic Keeper Crossload, inoltre, riduce la necessità di usare il software RSNetWorx for ControlNet una volta che il sistema è in esecuzione.

Con la funzione Automatic Keeper Crossload, i moduli ControlNet possono caricare automaticamente la firma del keeper e i parametri della rete dal keeper attivo di una rete ControlNet.

Per sostituire un modulo ControlNet che è stato configurato e schedulato sulla rete ControlNet, rimuovere il modulo esistente e inserire un modulo 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B o 1756-CN2RXT. Il modulo che si inserisce deve esse non configurato o presentare una firma del keeper composta da tutti zero.

SUGGERIMENTO Per eliminare la firma del keeper di un modulo 1756-CN2, 1756-CN2R o 1756-CN2RXT, completare i passi indicati di seguito.

1. Scollegare il modulo dalla rete ControlNet e rimuoverlo dallo chassis.
2. Impostare i selettori di indirizzo di nodo su 00.
3. Reinserire il modulo nello chassis e attendere che sul display di stato venga visualizzato Reset Complete.
4. Rimuovere il modulo e impostare i selettori di indirizzo di nodo sull'indirizzo di nodo desiderato.
5. Inserire il modulo nello chassis.

Dopo essere stati inseriti e collegati alla rete ControlNet, i moduli 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT non configurati effettuano il crossload della configurazione appropriata dal keeper attivo sulla rete ControlNet e diventano configurati con la firma del keeper appropriata.

Nota:

Configurazione dei moduli ridondanti

Argomento	Pagina
Informazioni su RMCT (strumento di configurazione dei moduli ridondanti)	105
Determinare se sono necessarie ulteriori configurazioni	106
Uso dell'RMCT	107
Scheda Module Info	110
Scheda Configuration	112
Scheda Synchronization	115
Scheda Synchronization Status	118
Scheda Event Log	119
Scheda System Update	129
Storico degli eventi di sistema	135
Utilizzo di porte duali in fibra con il ridondante 1756-RM2/A	137

Informazioni su RMCT (strumento di configurazione dei moduli ridondanti)

L'RMCT (strumento di configurazione dei moduli ridondanti) viene utilizzato per configurare i moduli ridondanti e determinare lo stato del sistema ridondante.

Utilizzare l'RMCT per completare le seguenti operazioni di configurazione:

- Impostare i parametri Auto-Synchronization.
- Impostare l'ora e la data dei moduli ridondanti.
- Visualizzare e impostare le informazioni del modulo.
- Visualizzare e impostare i parametri ID degli chassis (Chassis A, Chassis B).
- Bloccare il sistema ridondante per un aggiornamento.
- Eseguire una commutazione di prova.

È inoltre possibile utilizzare questa funzionalità disponibile con l'RMCT per determinare lo stato del sistema ridondante:

- Visualizzare la diagnostica errori specifica per gli chassis ridondanti.
- Visualizzare lo stato di qualificazione e di compatibilità dei moduli partner.
- Identificare i moduli non conformi per la rimozione.
- Visualizzare lo storico degli eventi del sistema ridondante.

La configurazione della piattaforma degli chassis identifica la piattaforma operativa comune dei moduli dello chassis ridondante e si applica a tutti i moduli ridondanti. Può essere uno dei seguenti valori in funzione della release della ridondanza installata nel sistema e del tipo di moduli di comunicazione in funzione negli chassis ridondanti.

Tabella 15 - Chassis Platform Configuration

Tipo	Descrizione
Standard	Lo chassis ridondante lavora su una piattaforma standard. I moduli supportati nelle release di ridondanza versioni 16.057, 16.056, 16.053 e 16.050 e nelle release precedenti alla versione 16 comprendono la piattaforma standard.
Avanzata	Lo chassis ridondante viene utilizzato su una piattaforma avanzata. I moduli supportati nelle release di ridondanza versione 16.054 e in tutte le release della versione 16.080 comprendono la piattaforma avanzata.
Ibrida	Lo chassis ridondante contiene una combinazione di moduli appartenenti alle piattaforme standard e avanzata. Tutte le piattaforme ibride sono una configurazione di sistema ridondante non supportata.

Determinare se sono necessarie ulteriori configurazioni

La configurazione predefinita dei moduli ridondanti consente di sincronizzare gli chassis ridondanti senza configurazione aggiuntiva se si utilizza una coppia di chassis ridondanti di base.

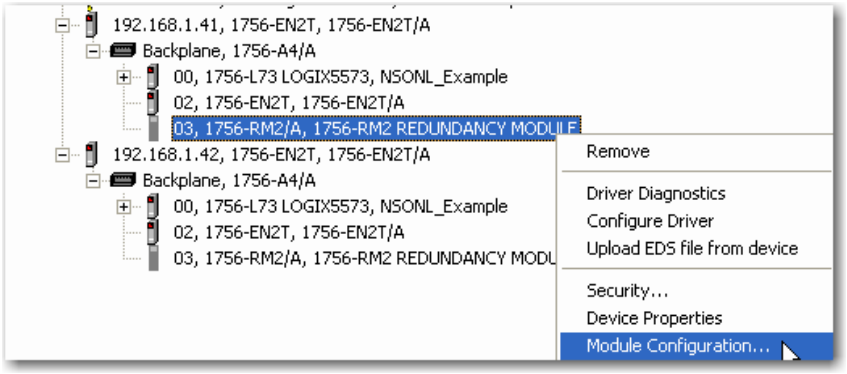
Tuttavia, alcune applicazioni e usi del sistema ridondante possono richiedere una configurazione aggiuntiva. Ad esempio, è necessario utilizzare l'RMCT per la configurazione aggiuntiva se occorre completare una delle seguenti operazioni:

- Impostare i moduli ridondanti su un'ora o una data diversa (consigliato).
- Programmare il controllore per il controllo del sistema ridondante.
- Modificare le opzioni di sincronizzazione di ridondanza del sistema ridondante.
- Modificare gli stati di sincronizzazione degli chassis ridondanti.
- Eseguire una commutazione di prova.
- Completare un aggiornamento firmware di un modulo negli chassis ridondant mentre il sistema è online.

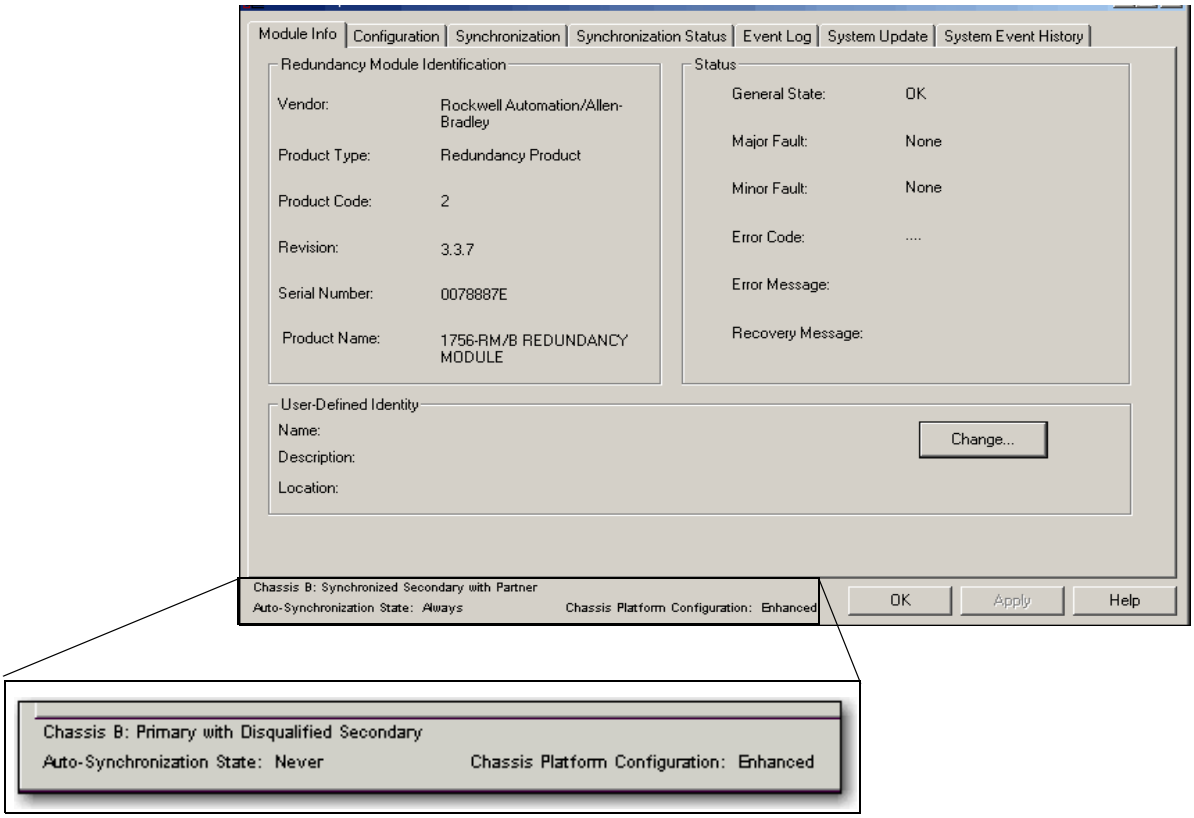
Se è necessario completare una di queste operazioni, fare riferimento alle sezioni che seguono.

Uso dell'RMCT

Per accedere all'RMCT e iniziare a utilizzarlo, avviare il software RSLinx Classic e selezionare il modulo ridondante. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo ridondante e selezionare Module Configuration.



Quando si accede all'RMCT, nell'angolo in basso a sinistra della finestra di dialogo viene sempre indicato lo stato dello chassis ridondante.



Identificazione della versione dell'RMCT

È necessario utilizzare una versione dell'RMCT compatibile con il firmware dei moduli ridondanti.

A partire dalla versione 20.054, il firmware dei moduli ridondanti indica all'RMCT (strumento di configurazione dei moduli ridondanti) quale versione dell'RMCT è compatibile. In caso di incompatibilità, l'RMCT mostrerà solo la scheda Module Info, indicando la versione con cui il firmware è compatibile.

Se si utilizza una versione precedente alla 20.054, visitare il sito web dedicato all'assistenza tecnica all'indirizzo http://www.rockwellautomation/support.com per determinare quale versione dell'RMCT è richiesta per l'uso con la versione del firmware dei moduli ridondanti.

Per trovare il pacchetto firmware più recente sul sito Web, procedere come segue.

1. Sul sito, scegliere Control Hardware.
2. Nella pagina Firmware Updates, scegliere il pacchetto firmware più recente.
3. Scaricare il firmware se è diverso dal firmware presente sul modulo.

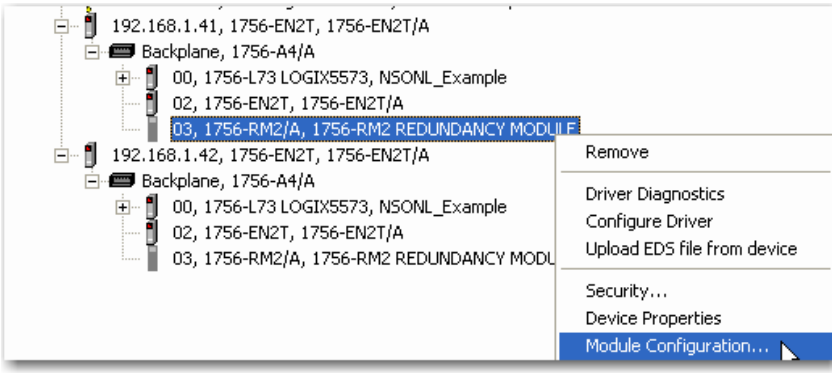
Procedere come segue per verificare o confermare la versione dello strumento di configurazione dei moduli ridondanti (RMCT) installato.

SUGGERIMENTO L'RMCT viene avviato con la versione compatibile con il firmware dei moduli ridondanti 1756 attualmente installato.

Se è stato eseguito l'aggiornamento del firmware dei moduli ridondanti 1756 dopo l'aggiornamento della versione RMCT, la versione RMCT che viene indicata potrebbe non riflettere la versione alla quale si è eseguito l'aggiornamento. È anche possibile controllare la versione RMCT installata utilizzando Installazione applicazioni nel Pannello di controllo.

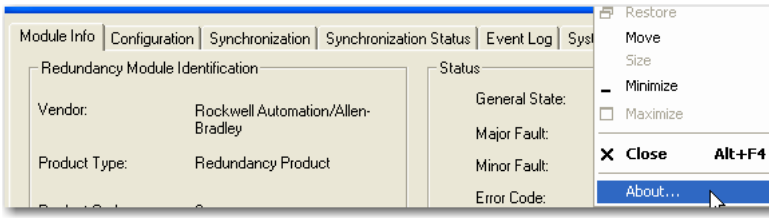
1. Avviare il software RSLinx Classic.
2. Fare clic sull'icona RSWho.

3. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo ridondante e selezionare Module Configuration.

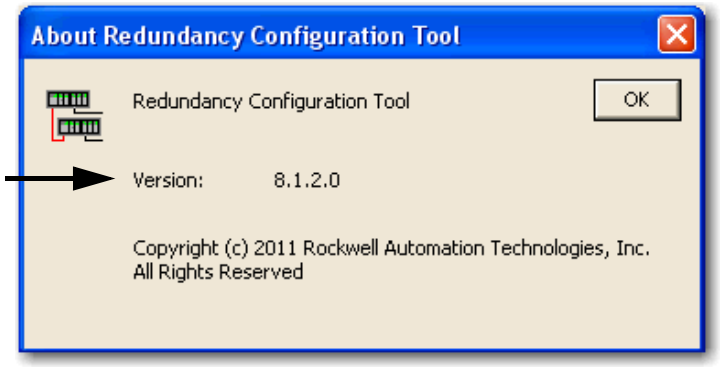


Verrà visualizzata la finestra di dialogo Module Configuration.

4. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla barra dei titoli e selezionare About.



Si aprirà la finestra di dialogo About, in cui è indicata la versione dell'RMCT.



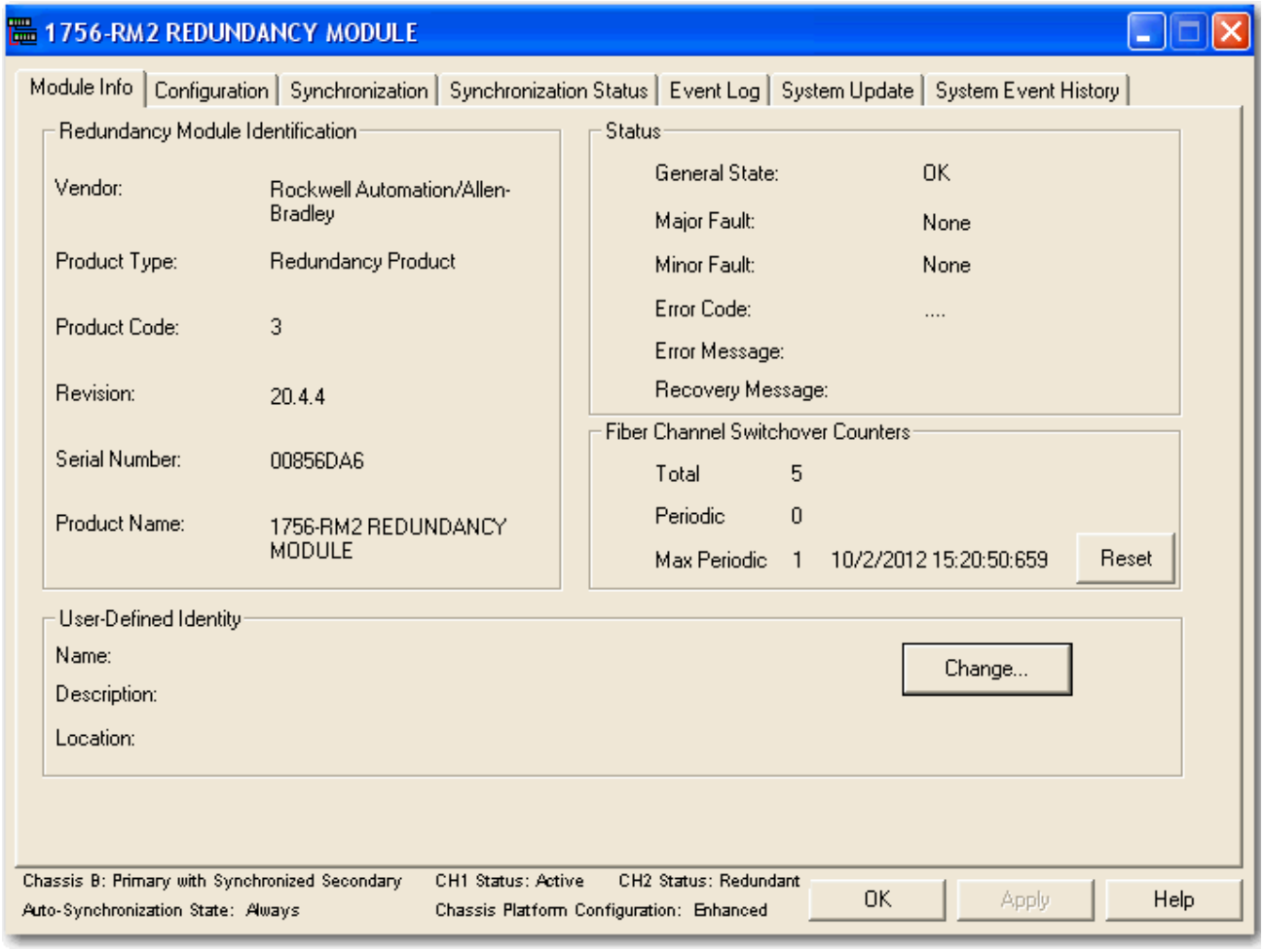
Aggiornamento della versione dell'RMCT

La versione dell'RMCT compatibile con il firmware dei moduli ridondanti utilizzato viene fornita con il pacchetto firmware dei moduli ridondanti. Per avviare l'installazione dell'RMCT, aprire la cartella che contiene la versione del firmware di ridondanza e fare doppio clic sul file eseguibile denominato Redundancy_Module_CT.exe.

Si apre la procedura guidata di installazione dell'RMCT, contenente i passi necessari per installare l'RMCT.

Scheda Module Info

La scheda Module Info dell'RMCT fornisce una panoramica generale delle informazioni di identificazione e di stato dei moduli ridondanti. Queste informazioni di stato vengono aggiornate circa una volta ogni due secondi.



NOTA: non tutti gli indicatori sono visualizzati per i moduli 1756-RM/A e 1756-RM/B.

Questi parametri sono indicati nella scheda Module Info.

Tabella 16 - Scheda Module Info - Parametri indicati

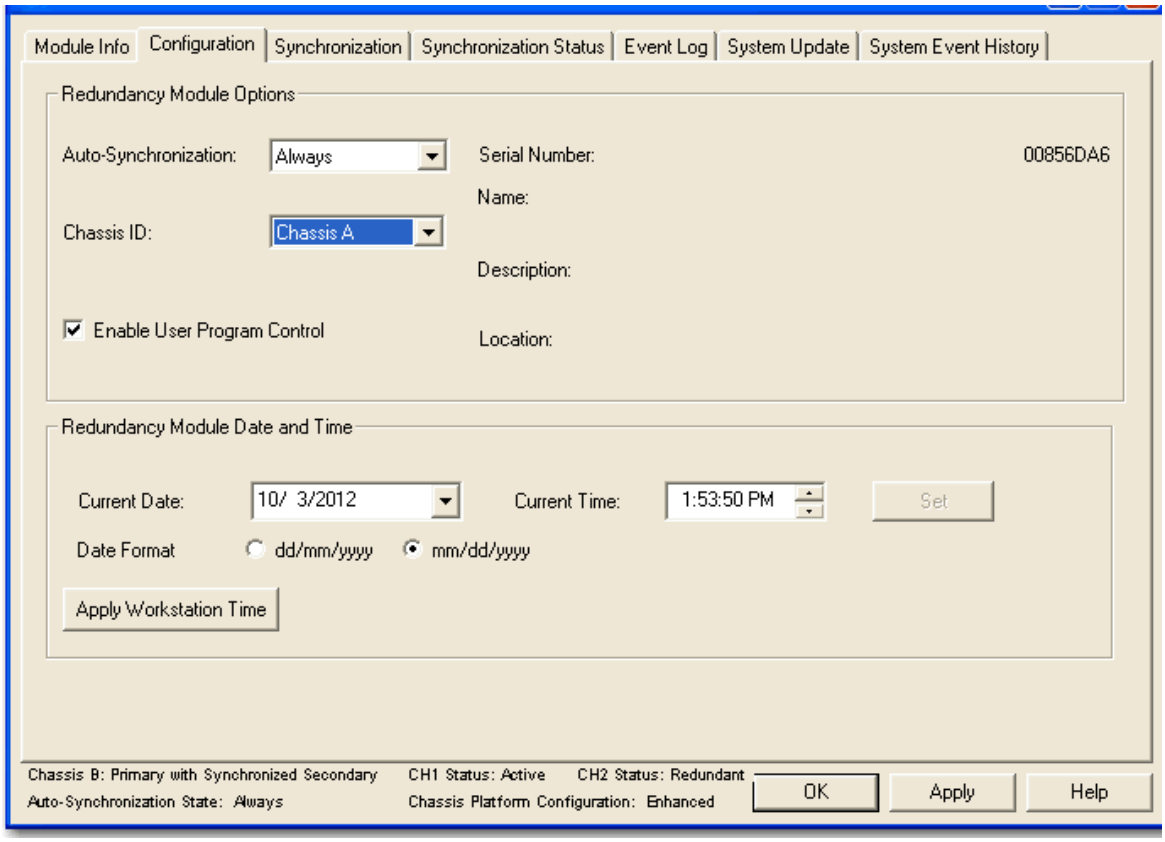
Parametro	Descrizione
Vendor	Nome del fornitore dei moduli ridondanti.
Product Type	Tipo di prodotto generale dei moduli ridondanti.
Product Code	Codice prodotto CIP per il modulo ridondante.
Revision	Informazioni su versione principale e secondaria del modulo ridondante.
Redundancy Module Serial Number	Numero di serie del modulo ridondante.
Product Name	Nome di catalogo predefinito del modulo ridondante.
General State	Stato generale del modulo ridondante. I valori possibili sono Startup, Load, Fault e OK.
Major Fault	Stato di errore grave del modulo ridondante. Quando viene rilevato un errore grave, il sistema non supporta la ridondanza.
Minor Fault	Stato di errore minore del modulo ridondante. Quando viene rilevato un errore minore il sistema continua a supportare la ridondanza.
Error Code	Codice dell'errore, se presente.
Error Message	Messaggio di testo che descrive l'errore, se presente.
Recovery Message	Messaggio di testo che indica il ripristino in seguito a un errore.
Total	Indica il numero di commutazioni dei canali che si sono verificate da CH1 a CH2 e viceversa sul modulo dall'ultima accensione. Viene automaticamente ripristinato su 0 dal firmware in caso di spegnimento e riaccensione.
Periodic	Indica il numero di commutazioni che si sono verificate tra CH1 e CH2 nell'ultimo intervallo di 10 secondi. Il contatore viene costantemente aggiornato per riflettere il valore registrato a ogni intervallo di 10 secondi. Il contatore viene automaticamente reimpostato a 0 in caso di spegnimento e riaccensione.
Max Periodic Switchovers	Il numero massimo registrato nel contatore Periodic. Il tempo dell'aggiornamento viene registrato ogni volta che il contatore viene aggiornato. Il contatore viene automaticamente reimpostato a 0 in caso di spegnimento e riaccensione, e può essere resettato anche cliccando sul pulsante Reset.(1)
CH1 Status	Stato Fibre Channel 1. Lo stato mostra la condizione di funzionamento dei rispettivi canali in fibra in base a uno dei seguenti valori: – Unknown - Lo stato di funzionamento non è ancora stato determinato – Active - Il canale funziona normalmente come canale ACTIVE (attivo) – Redundant - Il canale funziona normalmente come canale REDUNDANT (ridondante) – Link Down - Il canale è scollegato. Le cause possono essere: cavo scollegato/spezzato/danneggiato, segnale attenuato, connettore allentato, caduta di tensione o stato di errore grave su modulo partner 1756-RM2 – No SFP - Ricetrasmettitore non rilevato, guasto, con connessione allentata o non installato – SFP !Cpt - Il ricetrasmettitore non è un'unità supportata da Rockwell Automation – SFP Fail - Il ricetrasmettitore è in stato di errore
CH2 Status	Stato Fibre Channel 2. Consultare CH1 Status a pagina 111.
Chassis Platform Configuration	Indica se la configurazione è di tipo avanzato o standard (per la versione 19.05*x* e superiori viene sempre visualizzato "enhanced", cioè avanzato).

(1) È possibile utilizzare i contatori periodici per identificare una serie di commutazioni che possono verificarsi a causa di guasti intermittenti dei canali nell'arco di pochi secondi. Il tempo di registrazione può essere utile per correlare le occorrenze di commutazione con eventuali guasti esterni che possono essersi verificati sui cavi in fibra.

Inoltre, è possibile fare clic su Change per modificare i parametri di identità definiti dall'utente in modo da soddisfare le proprie esigenze applicative.

Scheda Configuration

Utilizzare la scheda Configuration per impostare le opzioni di ridondanza e l'orologio interno del modulo. Dopo la modifica di un parametro, diventa attivo il pulsante Apply Workstation Time.



Auto-Synchronization

Il primo parametro della scheda Configuration è il parametro Auto-Synchronization. Il valore impostato per questo parametro determina una parte significativa del comportamento del sistema ridondante.

SUGGERIMENTO Verificare che il parametro Auto-Synchronization sia impostato sul valore corretto **prima** di apportare modifiche al sistema ridondante. Ciò permette di evitare errori di sistema.

Per esempio, se si esegue l'aggiornamento del firmware del sistema ridondante, verificare che questo parametro sia impostato su Never o Conditional prima di dequalificare lo chassis secondario. Se questo parametro è Always, non si può dequalificare correttamente lo chassis ed eseguire l'aggiornamento.

Utilizzare questa tabella per determinare l'impostazione di sincronizzazione automatica che meglio si adatta alla vostra applicazione.

Se si utilizza questo parametro	Si ottiene questo risultato del comportamento della sincronizzazione
Never	Il sistema rimane nello stesso stato, ovvero è sincronizzato o dequalificato, fino a quando si verifica uno degli eventi seguenti: • Dall'RMCT viene emesso un comando di sincronizzazione o di dequalificazione. • Il controllore invia il comando di sincronizzazione o sdeualificazione mediante un'istruzione MSG. Perché ciò si verifichi, deve essere attivata l'opzione Enable User Program Control. • Un errore sul primario provoca una commutazione.
Always	Il sistema esegue la sincronizzazione automatica a intervalli regolari. Se si cerca di squalificare il sistema utilizzando il comando Disqualify Secondary dell'RMCT, la dequalifica conseguente è temporanea in quanto il sistema si qualifica automaticamente ed esegue nuovamente la sincronizzazione. Se il programma del controllore squalifica il sistema, anche la dequalifica risultante è temporanea.
Conditional	Il comportamento del sistema con questa impostazione dipende dallo stato Auto-Synchronization, che si trova nella parte inferiore sinistra della finestra RMCT dopo aver impostato il parametro Auto-Synchronization su Conditional: • Se il parametro Auto-Synchronization è impostato su Conditional e lo stato di Auto-Synchronization è "Conditional, Enabled", il sistema tenta continuamente di eseguire la sincronizzazione. • Se il parametro Auto-Synchronization è impostato su Conditional e lo stato di Auto-Synchronization è "Conditional, Disabled", il sistema non tenta continuamente di eseguire la sincronizzazione. Per cambiare da "Conditional, Enabled" a "Conditional, Disabled", fare clic su Disqualify Secondary nella scheda Synchronization. Per cambiare da "Conditional, Disabled" a "Conditional, Enabled", fare clic su Disqualify Secondary nella scheda Synchronization.

Chassis ID

Il parametro dell'ID dello chassis viene utilizzato per assegnare un'etichetta generica allo chassis che contiene i moduli ridondanti. Le etichette di chassis disponibili sono Chassis A e Chassis B.

Se si modifica l'etichetta dello chassis nell'RMCT del modulo ridondante primario, al modulo e allo chassis secondario viene assegnata automaticamente l'altra etichetta di chassis.

L'etichetta di chassis assegnata al modulo rimane associata allo stesso chassis fisico, indipendentemente dalla sua designazione di controllore primario o secondario.

Enable User Program Control

Se si prevede di utilizzare le istruzioni MSG nel programma del controllore per avviare una commutazione, modificare l'ora dei moduli ridondanti, o eseguire la sincronizzazione, è necessario selezionare Enable User Program Control nella scheda Configuration.

Se si lascia disattivata l'opzione Enable User Program Control, i moduli ridondanti non accetteranno alcun comando dal controllore.

Redundancy Module Date and Time

I parametri Redundancy Module Date and Time possono essere applicati separatamente dai parametri Redundancy Module Options. L'ora specificata mediante questi parametri è l'ora a cui fanno riferimento i registri eventi quando si verifica un evento del sistema ridondante.

Per modificare le impostazioni dell'ora dei moduli ridondanti, utilizzare il menu a discesa o digitare le modifiche e fare clic su Set per implementare le modifiche dell'ora. Oppure, per impostare l'ora dei moduli ridondanti in modo che corrisponda a quello della stazione di lavoro, fare clic su Apply Workstation Time.

IMPORTANTE	Si consiglia di impostare la data e l'ora dei moduli ridondanti quando si esegue la messa in servizio di un sistema. Si consiglia inoltre di controllare periodicamente le impostazioni di data e ora per assicurarsi che corrispondano a quelle del controllore. Se si verifica una caduta di tensione della rete sullo chassis ridondante, è necessario reimpostare le informazioni su data e ora dei moduli ridondanti. I moduli non conservano tali parametri nel caso di interruzione dell'alimentazione.

Scheda Synchronization

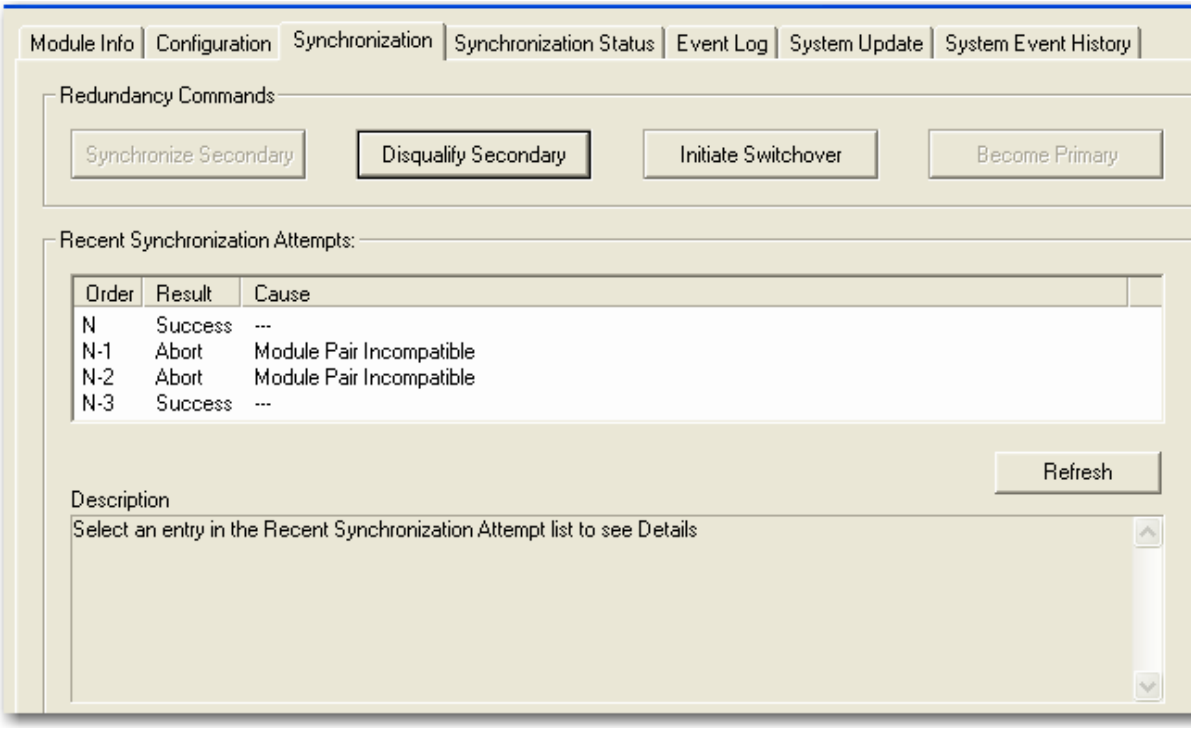
La scheda Synchronization fornisce i comandi per le seguenti opzioni:

- Modifica dello stato di sincronizzazione del sistema (sincronizzato o dequalificato)
- Avvio di una commutazione
- Forzatura del secondario dequalificato a primario

I comandi disponibili sono descritti nella sezione Comandi della scheda Synchronization a pagina 116.

Questa scheda fornisce anche informazioni relative agli ultimi quattro tentativi di sincronizzazione nel registro Recent Synchronization Attempts. I tentativi sono identificati da N o N-*X*. Se gli chassis ridondanti non riescono a eseguire la sincronizzazione, la causa è indicata nel registro Recent Synchronization Attempts.

Le cause e le loro interpretazioni sono descritte nella sezione Registro Recent Synchronization Attempts a pagina 117.



Comandi della scheda Synchronization

Queste sezioni spiegano ogni comando di ridondanza e le condizioni di sistema richieste per rendere il comando disponibile.

Comando	Descrizione
Synchronize Secondary	Questo comando forza il modulo ridondante primario a tentare la sincronizzazione con il partner. Questo comando è disponibile in condizioni specifiche: • Disponibile solo quando lo stato di ridondanza dello chassis è il seguente: – Primario con secondario dequalificato – Secondario dequalificato • Non disponibile (in grigio) in tutti gli altri stati dello chassis La sincronizzazione è asincrona rispetto all'esecuzione di questo comando. La corretta esecuzione di questo comando inizia con la sincronizzazione, che può richiedere diversi minuti. Per determinare quando la sincronizzazione è stata completata, monitorare lo stato dello chassis visualizzato nella parte inferiore dell'RMCT.
Disqualify Secondary	Questo comando forza il modulo ridondante primario a dequalificare il partner. **ATTENZIONE:** • Se viene dequalificato, lo chassis secondario non è più in grado di assumere funzioni di controllo; pertanto, la ridondanza viene persa. • Se si dequalifica il secondario e si verifica un errore grave sul primario rimanente, la commutazione non avrà luogo. Questo comando è disponibile in condizioni specifiche: • Disponibile solo quando lo stato di ridondanza chassis è il seguente: – Primario con secondario sincronizzato – Secondario sincronizzato • Non disponibile (in grigio) in tutti gli altri stati dello chassis Se si utilizza il comando Disqualify Secondary quando il parametro Auto-Synchronization è impostata su Always, si verifica un tentativo di sincronizzazione subito dopo la dequalificazione dello chassis secondario. Per mantenere dequalificato il secondario dopo l'emissione di un comando Disqualify Secondary, impostare il parametro Auto-Synchronization su Conditional o su Never prima di dequalificare il secondario.
Initiate Switchover	Questo comando impone al sistema di avviare una commutazione immediata dello chassis primario sullo chassis secondario. Questo comando può essere utilizzato per l'aggiornamento del firmware del sistema ridondante o per il completamento della manutenzione su uno chassis della coppia ridondante. Questo comando può essere utilizzato anche per eseguire una prova realistica del comportamento del sistema ridondante simulando il rilevamento di un guasto nello chassis di controllo primario. Questo comando è disponibile in condizioni specifiche: • Disponibile solo quando lo stato di ridondanza chassis è il seguente: – Primario con secondario sincronizzato – Secondario sincronizzato • Non disponibile (in grigio) in tutti gli altri stati dello chassis
Become Primary	Questo comando impone a un sistema secondario dequalificato di diventare un sistema primario ed è disponibile in condizioni specifiche: • Disponibile solo quando lo stato di ridondanza chassis è Secondary with No Primary. • Non disponibile (in grigio) in tutti gli altri stati dello chassis

Registro Recent Synchronization Attempts

Questa tabella descrive il risultato possibile e le cause degli stati della sincronizzazione.

Tabella 17 - Registro Recent Synchronization Attempts - Interpretazione dei risultati

Risultato	Interpretazione del risultato
Undefined	Il risultato della sincronizzazione è sconosciuto.
No attempt since last powerup	Non è stata tentata la sincronizzazione dopo l'alimentazione del modulo.
Success	La sincronizzazione completa è stata eseguita correttamente.
Abort	Il tentativo di sincronizzazione non è riuscito. Vedere la tabella Registro Recent Synchronization Attempts - Interpretazione dei risultati per ulteriori informazioni.

Se il registro Synchronization Attempts indica che il tentativo di sincronizzazione è stato annullato, utilizzare la seguente tabella per comprendere la causa.

Tabella 18 - Interpretazione della sincronizzazione

Causa	Interpretazione della causa
Undefined	La causa della mancata sincronizzazione è sconosciuta.
Module Pair Incompatible	Sincronizzazione interrotta perché una o più coppie di moduli sono incompatibili.
Module Configuration Error	Sincronizzazione interrotta perché uno dei moduli non è configurato correttamente.
Edit Session In Progress	Sincronizzazione interrotta perché è in corso una modifica o una sessione.
Crossloading Failure	Errore non determinato durante la sincronizzazione tra i moduli ridondanti.
Comm Disconnected	Il cavo tra i moduli ridondanti è stato scollegato.
Module Insertion	Sincronizzazione interrotta perché è stato inserito un modulo in uno chassis.
Module Removal	Sincronizzazione interrotta perché è stato rimosso un modulo da uno chassis.
Secondary Module Failed	Sincronizzazione interrotta a causa di un guasto nel modulo secondario.
Incorrect Chassis State	Sincronizzazione interrotta a causa di uno stato non corretto dello chassis.
Comm Does Not Exist	Impossibile eseguire la sincronizzazione perché non esiste un collegamento di comunicazione tra i moduli ridondanti.
Nonredundant Compliant Module Exists	Impossibile eseguire la sincronizzazione perché in uno degli chassis sono presenti uno o più moduli non ridondanti.
Sec Failed Module Exists	Un modulo dello chassis secondario ha asserito la linea SYS_FAIL, indicante un guasto o errore.
Local Major Unrecoverable Fault	La sincronizzazione è stata interrotta a causa di un errore locale grave e irreversibile.
Partner Has Major Fault	La sincronizzazione è stata interrotta perché il modulo partner ha un errore grave.
Sec SYS_FAIL_L Subsystem Failed	Il test della linea SYS_FAIL dello chassis secondario non è riuscito.
Sec RM Device Status = Comm Error	La sincronizzazione è stata interrotta perché lo stato dei moduli ridondanti del secondario indica la presenza di un errore di comunicazione.
Sec RM Device Status = Major Recoverable Fault	La sincronizzazione è stata interrotta perché lo stato dei moduli ridondanti del secondario indica la presenza di un errore recuperabile grave.
Sec RM Device Status = Major Unrecoverable Fault	La sincronizzazione è stata interrotta perché lo stato dei moduli ridondanti del secondario indica la presenza di un errore irreversibile grave.
Incorrect Device State	La sincronizzazione è stata interrotta perché il dispositivo si trova in uno stato errato.
Primary Module Failed	La sincronizzazione è stata interrotta a causa di un errore nel modulo primario.
Primary Failed Module Exists	Un modulo dello chassis primario ha valutato la linea SYS_FAIL e ha indicato un guasto o un errore.
Auto-Sync Option	La sincronizzazione è stata interrotta perché il parametro Auto-Synchronization di uno dei moduli ridondanti è stato modificato durante la sincronizzazione.

Tabella 18 - Interpretazione della sincronizzazione

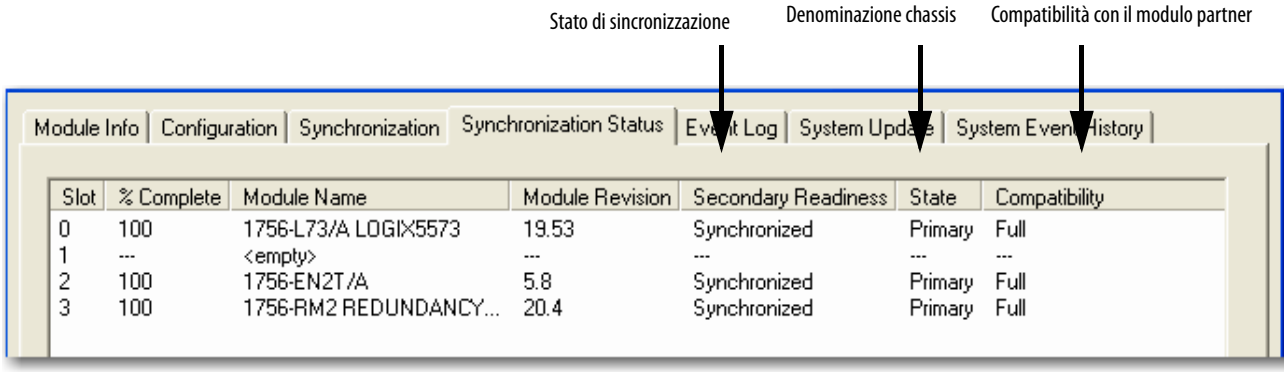
Causa	Interpretazione della causa
Module Qual Request	La sincronizzazione è stata interrotta perché è stata ricevuta un'altra richiesta di sincronizzazione. La sincronizzazione corrente è stata interrotto così da rendere possibile la risposta alla nuova richiesta di sincronizzazione.
SYS_FAIL_L Deasserted	La sincronizzazione è stata interrotta perché uno dei moduli è uscito da uno stato di guasto o errore.
Disqualify Command	La sincronizzazione è stata interrotta perché il modulo ridondante ha ricevuto un comando di dequalifica da un altro dispositivo. Il dispositivo di origine invia questo comando quando non è più in grado di funzionare nello stato qualificato.
Disqualify Request	La sincronizzazione è stata interrotta perché il modulo ridondante ha ricevuto un comando di dequalifica da un altro dispositivo. Il dispositivo di origine invia questo comando quando non è più in grado di funzionare nello stato qualificato.
Platform Configuration Identity Mismatch Detected	Nello chassis primario o nello chassis secondario sono presenti dei moduli che non appartengono alla piattaforma avanzata.
Application Requires Enhanced Platform	Un controllore ridondante sta eseguendo un'applicazione contente una funzione qualificata per l'esecuzione soltanto su una piattaforma ridondante avanzata, ad esempio Alarms.
ICPT Asserted	Una linea di test sul backplane è stata valutata.
Unicast Not Supported	Nel controllore ridondante è stata configurata una connessione unicast, ma i sistemi ridondanti avanzati non supportano Unicast.
PTP Configuration Error	L'orologio PTP del controllore ridondante è non sincronizzato oppure la coppia di controllori partner è sincronizzizzata con un diverso grandmaster.
Secured Module Mismatch	È stata rilevata una mancata corrispondenza tra un modulo protetto primario e uno secondario.

Scheda Synchronization Status

La scheda Synchronization Status fornisce una vista a livello di modulo dei seguenti elementi:

- Stato di sincronizzazione (ad esempio sincronizzato o dequalificato)
- Denominazione chassis (primario o secondario)
- Compatibilità del modulo con il suo partner (ad esempio, completa o non definita)

Ogni modulo installato nello chassis è identificato e vengono fornite le informazioni relative al partner e alla compatibilità.



Scheda Event Log

La scheda Event Log riporta uno storico degli eventi verificatisi nello chassis ridondante.

I registri eventi sono indicano gli eventi di sistema:

- Fasi di qualificazione avviate e completate
- Inserimento/rimozione moduli
- Errori firmware
- Errori ed eventi di comunicazione
- Modifiche alla configurazione
- Altri eventi di sistema che influiscono su qualificazione e sincronizzazione

IMPORTANTE Gli eventi registrati in questa scheda non sono sempre indicativi di un errore. Molti degli eventi registrati sono soltanto di tipo informativo.

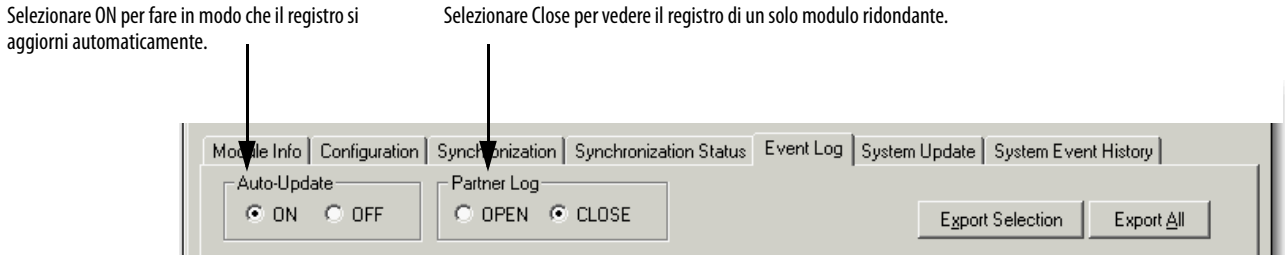
Per determinare se sono necessarie azioni o ricerca guasti come risposta a un evento, consultare la tabella Classificazione degli eventi a pagina 120.

La scheda Event Log può essere personalizzata in modo da mostrare il registro relativo a un solo chassis oppure i registri eventi di entrambi gli chassis ridondanti. È possibile modificare la vista dei registri eventi modificando i parametri Auto-Update e Partner.

Tabella 19 - Impostazioni per la visualizzazione del registro eventi

Utilizzare questa impostazione	Per
Auto-Update	Impedire l'aggiornamento del registro durante la visualizzazione.
Partner Log	Visualizzare solo il registro eventi del modulo al quale si sta accedendo.

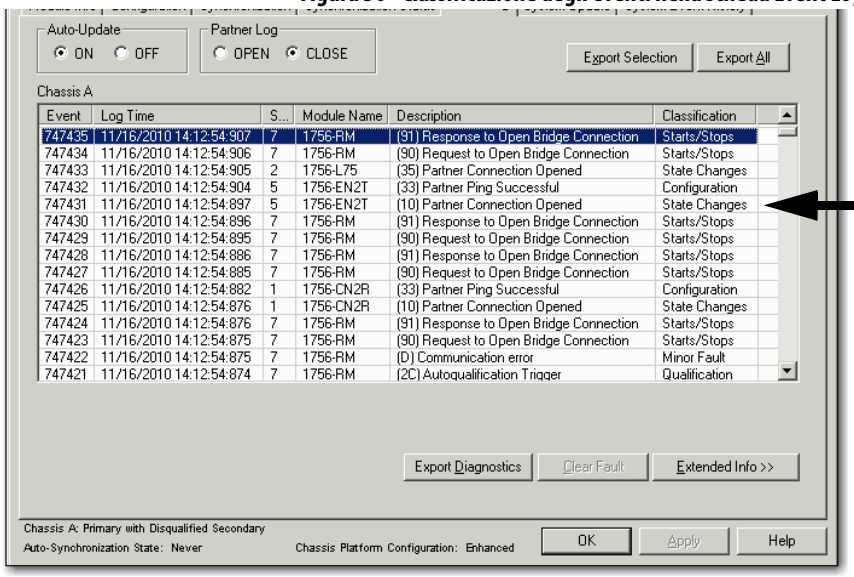
Figura 29 - Impostazioni per la visualizzazione del registro eventi



Classificazione degli eventi

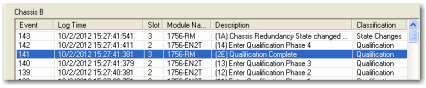
Tutti gli eventi identificati e registrati sono classificati. È possibile utilizzare queste classificazioni per identificare la gravità dell'evento e determinare se sono necessarie ulteriori azioni.

Figura 30 - Classificazione degli eventi nella scheda Event Log



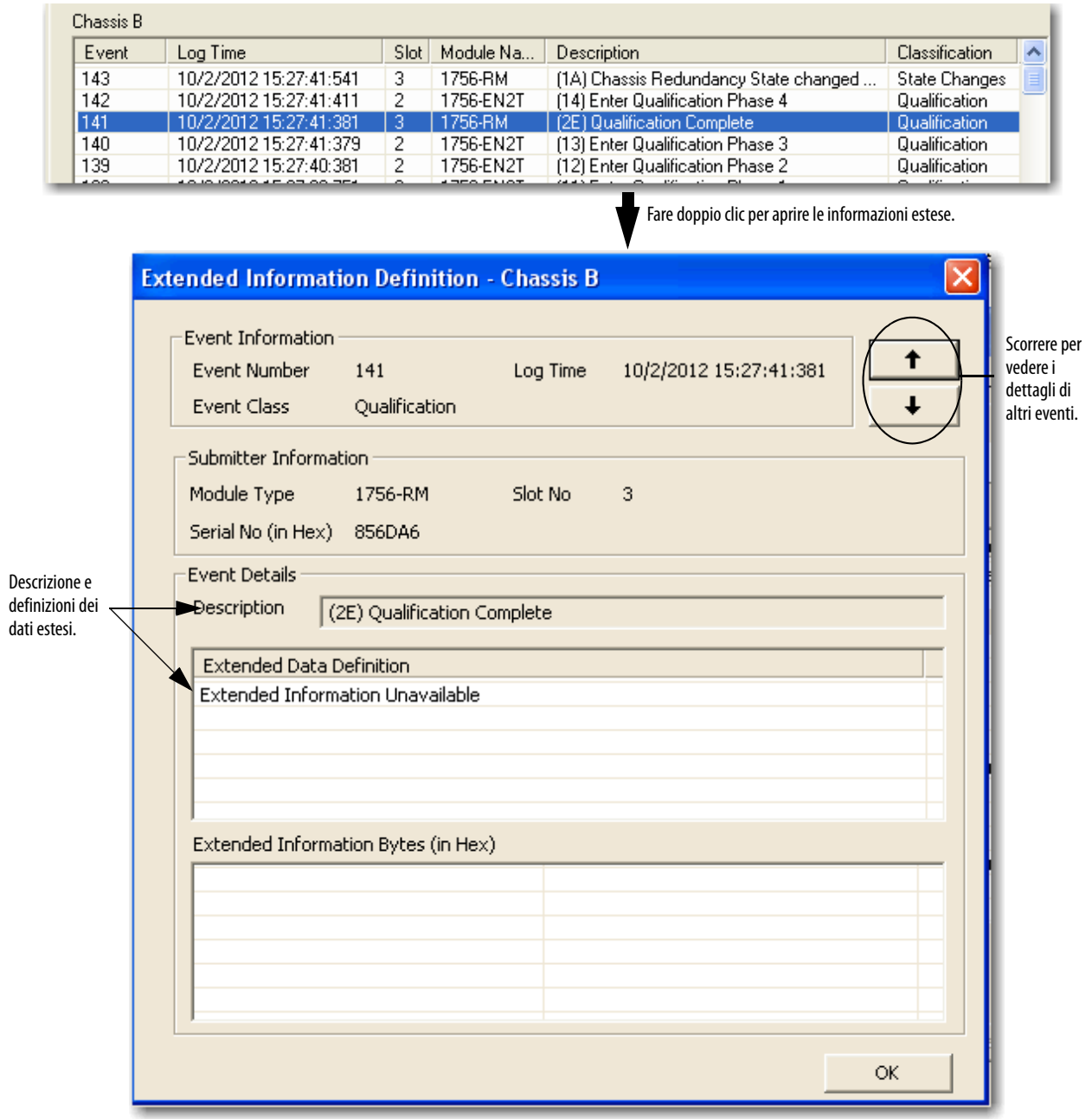
Utilizzare questa tabella per determinare che cosa indica una classificazione degli eventi e capire se è necessaria un'azione correttiva.

Tabella 20 - Tipi di classificazione

Tipo di classificazione	Descrizione	Azione richiesta
Configuration	È stato modificato un parametro di configurazione dei moduli ridondanti. Ad esempio, se si modifica il parametro Auto-Synchronization da Always a Never, viene registrato un evento classificato come Configuration.	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Questo evento viene registrato a scopo informativo e non indica una grave anomalia del sistema ridondante.
Command	È accaduto un evento relativo ai comandi impartiti al sistema ridondante. Ad esempio, se si cambiano i parametri Redundancy Module Date and Time, viene registrato un evento di variazione deo tempo WCT della classificazione Command.	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Questo evento viene registrato a scopo informativo e non indica una grave anomalia del sistema ridondante.
Failure	Si è verificato un errore nel modulo ridondante. Ad esempio, se si verifica un errore interno del firmware, nel registro eventi registrata una voce Failure.	Per determinare la causa dell'errore potrebbero essere necessarie delle azioni. Se l'errore non è seguito da un evento Switchover o Major Fault event, l'errore potrebbe essere stato corretto dal modulo e pertanto non è necessario effettuare alcuna azione. Per determinare se è necessaria un'azione correttiva, fare doppio clic sull'evento per leggere le informazioni estese dell'evento e, se presente, il metodo di risoluzione suggerito.
Major Fault	Si è verificato un errore grave su uno dei moduli ridondanti.	Per determinare l'azione necessaria per correggere l'errore potrebbe essere necessaria un'azione. Fare doppio clic sull'evento per leggere le informazioni estese dell'evento e, se presente, il metodo di risoluzione suggerito.
Minor Fault	Si è verificato un errore minore su uno dei moduli ridondanti.	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Questo evento viene registrato a scopo informativo e non indica una grave anomalia del sistema ridondante.
Starts/Stops	Diversi processi del modulo e dello chassis interno sono stati avviati o arrestati. 	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Tuttavia, se un evento classificato come Failure, State Change o Major Fault si verifica dopo l'evento Starts/Stops, leggere le informazioni estese di entrambi gli eventi per determinare se gli eventi sono collegati.
State Changes	Si è verificata una modifica dello stato del modulo o dello chassis. Ad esempio se è stata modificata la denominazione dello chassis da secondario dequalificato a secondario qualificato, viene registrata una voce di evento di tipo State Change.	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Tuttavia, se un evento classificato come Failure o Major Fault si verifica dopo l'evento State Changes, leggere le informazioni estese di entrambi gli eventi per determinare se gli eventi sono collegati.
Switchover	Si è verificato un evento legato alla commutazione degli chassis. Ad esempio, se si avvia un comando Initiate Switchover, viene registrata una voce evento di tipo Switchover.	Potrebbero essere necessarie delle azione per determinare la causa della commutazione e i possibili metodi di correzione. Fare doppio clic sull'evento per leggere le informazioni estese dell'evento e, se presente, il metodo di risoluzione suggerito.
Synchronization	Si è verificato un evento relativo alla sincronizzazione degli chassis. Ad esempio se si invia un comando Synchronization, viene registrata una voce di registro Network Transitioned to Attached classificata come Synchronization.	Non è richiesta alcuna azione correttiva. Questo evento viene registrato a scopo informativo e non indica una grave anomalia del sistema ridondante.

Accesso alle informazioni estese di un evento

Gli eventi registrati nella scheda Event Log possono avere delle informazioni aggiuntive. Per accedere alle informazioni aggiuntive di un evento, fare doppio clic sull'evento riportato nel registro.



Interpretazione delle informazioni estese di un evento

Dopo aver aperto la finestra di dialogo Extended Information, a seconda del tipo di evento, potrebbero essere riportate le informazioni descritte nella seguente tabella.

Tipo di informazione	Descrizione
Event Information	Il sistema ridondante avanzato assegna a questa informazione sull'evento: • Un numero evento • La data e l'ora in cui si è verificato l'evento • La classificazione dell'evento
Submitter Information	Questa informazione riporta le specifiche del modulo che ha segnalato l'evento. Le informazioni riportate in questa sezione comprendono: • Nome del modulo che ha originato l'evento • Numero di slot del modulo che ha originato l'evento • Numero di serie del modulo che ha originato l'evento
Event Details	Questa sezione riporta i seguenti dettagli aggiuntivi sull'evento: • Descrizione dell'evento • Definizioni dei dati estese, che forniscono una spiegazione degli eventi e dei byte relativi agli errori • Byte dei dati estesi (in valori esadecimali) che forniscono ulteriori dettagli sull'evento

Esportazione dei dati del registro eventi

Dopo aver esaminato le informazioni relative a un evento potrebbe essere necessario esportare i dati dell'evento. È possibile esportare i dati utilizzando una di queste funzioni:

- Export Selection
- Export All (disponibile sul sistema ridondante avanzato, versione 19.052 e successive)

Export Selection

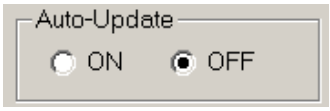
Utilizzare questa funzione per esportare i dati del registro eventi relativi a uno o più eventi verificatisi su un modulo ridondante primario o secondario.

Per esportare i dati di un singolo evento, procedere come segue.

SUGGERIMENTO Se i moduli ridondanti non sono disponibili nel software RSLinx Classic dopo un errore, prima di tentare di esportare i dati del registro eventi, è necessario utilizzare il metodo di risoluzione indicato dal modulo.

1. Avviare il software di comunicazione RSLinx Classic e selezionare i moduli ridondanti.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su modulo ridondante **primario** e scegliere Module Configuration.

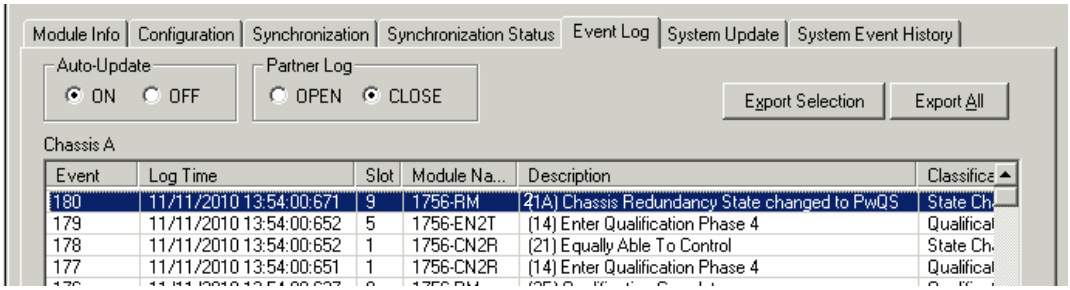
3. Nell'area Auto-Update, fare clic su Off per impedire l'aggiornamento del registro.



4. Nell'area Partner Log, fare clic su Close.

   In questo modo viene chiuso il registro eventi del modulo partner.

5. Selezionare uno o più eventi per i quali si desidera esportare i dati. Per selezionare più eventi, selezionare un evento di inizio, quindi premere il tasto Maiuscole e selezionare un evento di fine.



6. Fare clic su Export Selection.

   Si apre la finestra di dialogo Export Event Log.

7. Nella finestra di dialogo Export Event Log, procedere come segue.
   a. Specificare il nome e la posizione per il file oppure utilizzare nome e posizione predefiniti.
   b. Selezionare CSV (Comma-Separated Value).

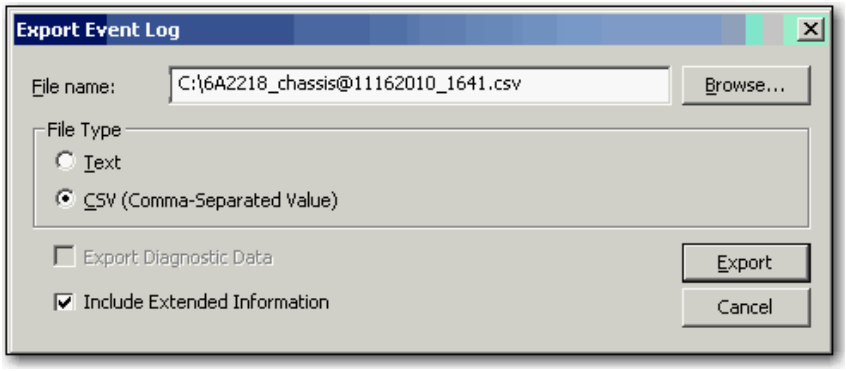
      SUGGERIMENTO Se si intende inviare il file del registro eventi esportato al supporto tecnico Rockwell Automation, è necessario selezionare il tipo di file CSV.

   c. Selezionare Include Extended Information.

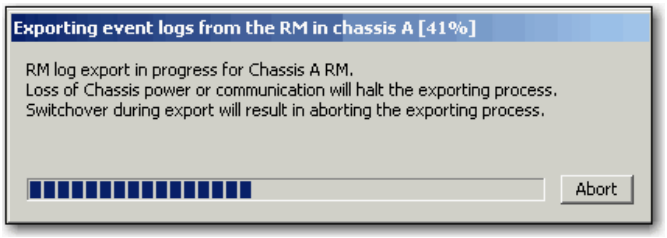
      SUGGERIMENTO Se si intende inviare il file del registro eventi esportato al supporto tecnico Rockwell Automation, è necessario includere i dati diagnostici e le informazioni estese.

      Se si includono questi dati, il supporto tecnico Rockwell Automation può analizzare gli errori del modulo e del sistema in modo più efficace.

8. Fare clic su Export.



Il registro eventi viene esportato. L'esportazione del registro può richiedere alcuni minuti.



9. Se si desidera esportare il registro dei moduli ridondanti secondari per avere una vista completa del sistema, seguire i passaggi da passaggio 1 a passaggio 8.

IMPORTANTE

Se si esportano i dati evento per passarli al supporto tecnico Rockwell Automation affinché risolva un'anomalia, è necessario esportare i registri eventi sia dal modulo ridondante primario che da quello secondario. Il supporto tecnico Rockwell Automation necessita di entrambi i registri per individuare correttamente l'anomalia.

Se non è possibile accedere al registro eventi del modulo ridondanto secondario, esportarlo dal registro eventi partner tramite il modulo ridondante primario.

Occorre comunque considerare che la vista del registro eventi dei moduli ridondanti secondario da parte dei moduli ridondanti primari è solitamente limitata. Per correggere un'anomalia tramite il supporto tecnico Rockwell Automation, è necessario ottenere il registro eventi del modulo ridondante secondario dal modulo stesso.

Export All

Questa funzione consente di esportare automaticamente tutti i dati del registro eventi relativi agli eventi dei moduli ridondanti e della coppia di chassis ridondanti.

Si consiglia di utilizzare questa funzione per correggere le anomalie relative al sistema, in quei casi in cui l'errore potrebbe essersi verificato molto tempo prima dell'evento corrente.

Per esportare i dati del registro eventi per un singolo evento procedere come segue.

SUGGERIMENTO Se i moduli ridondanti non sono disponibili nel software RSLinx Classic dopo un errore, prima di tentare di esportare i dati del registro eventi, è necessario utilizzare il metodo di risoluzione indicato dal modulo.

1. Avviare il software di comunicazione RSLinx Classic e aprire i moduli ridondanti.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su modulo ridondante **primario** e scegliere Module Configuration.
3. Sulla scheda Event Log, fare clic su Export All.

4. Fare clic su OK.
5. Selezionare il modulo ridondante nello chassis ridondante partner.
6. Nella finestra di dialogo Export Event Log, procedere come segue.
   a. Specificare il nome e la posizione per il file oppure utilizzare nome e posizione predefiniti.
   b. Selezionare CSV (Comma-Separated Value).

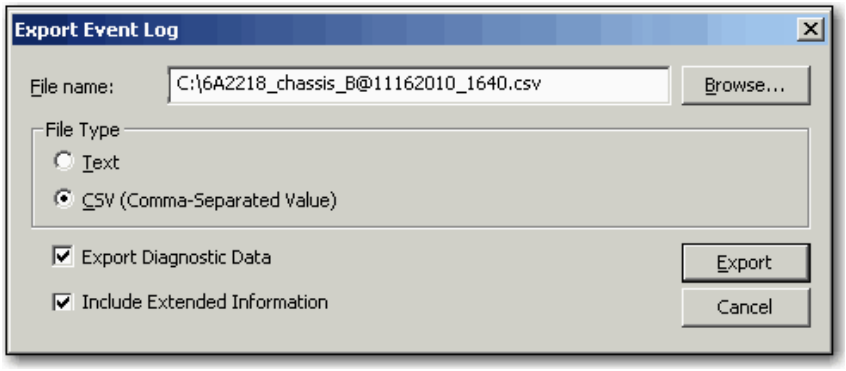
      SUGGERIMENTO Se si intende inviare il file del registro eventi esportato al supporto tecnico Rockwell Automation, è necessario selezionare il tipo di file CSV.

   c. Selezionare Export Diagnostic Data.
   d. Selezionare Include Extended Information.

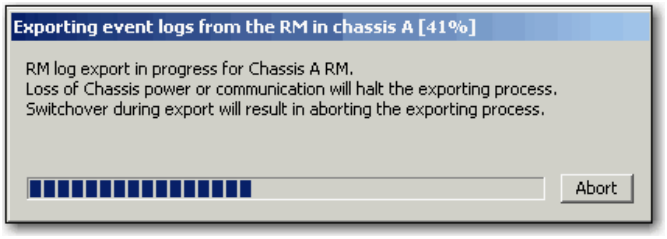
      SUGGERIMENTO Se si intende inviare il file del registro eventi esportato al supporto tecnico Rockwell Automation, è necessario includere i dati diagnostici e le informazioni estese.

      Se si includono questi dati, il supporto tecnico Rockwell Automation può analizzare gli errori del modulo e del sistema in modo più efficace.

7. Fare clic su Export.



Il registro eventi viene esportato. L'esportazione del registro può richiedere alcuni minuti.

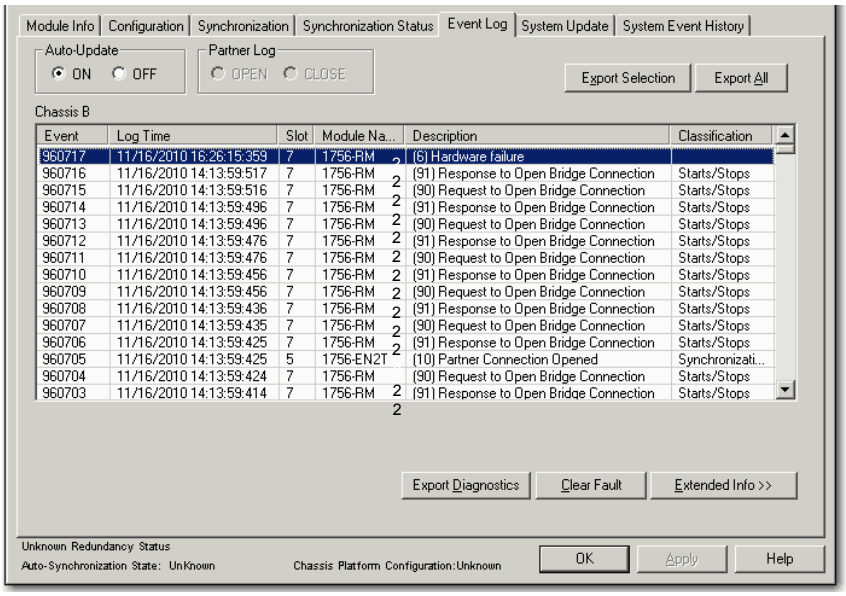


Attendere che venga visualizzata la seguente finestra di dialogo.

Nella cartella specificata vengono salvati un file .csv e e un file .dbg. Per risolvere l'anomalia, fornire entrambi questi file al supporto tecnico Rockwell Automation.

Eliminazione di un errore

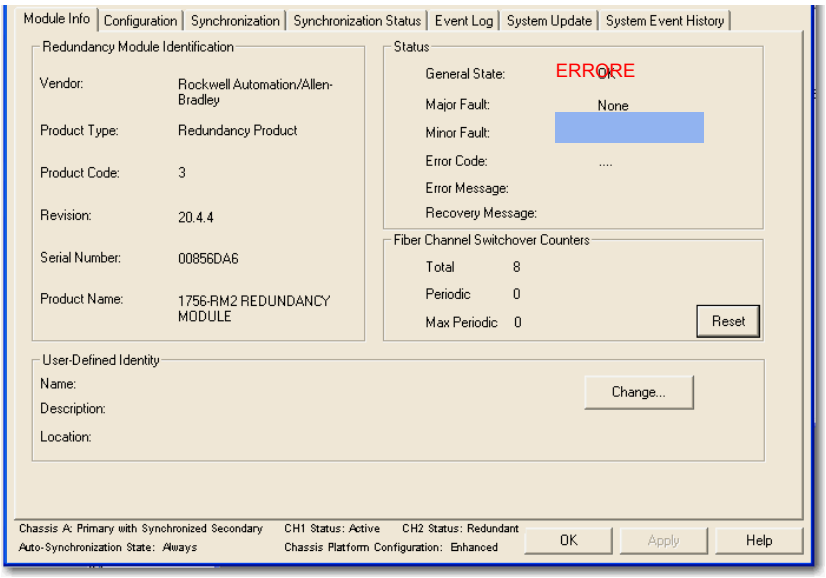
È possibile utilizzare la funzione Clear Fault della scheda Event Log per eliminare gli errori gravi che si verificano in un modulo ridondante.



Grazie a questa funzione, è possibile riavviare in remoto il modulo ridondante senza fisicamente rimuoverlo e reinserirlo nello chassis. Il riavvio del modulo elimina l'errore.

IMPORTANTE Prima di eliminare gli errori gravi dal modulo, esportare tutti gli eventi e i dati diagnostici dal modulo. L'opzione Clear Fault è attiva solo quando il modulo ridondante nello stato di errore grave.

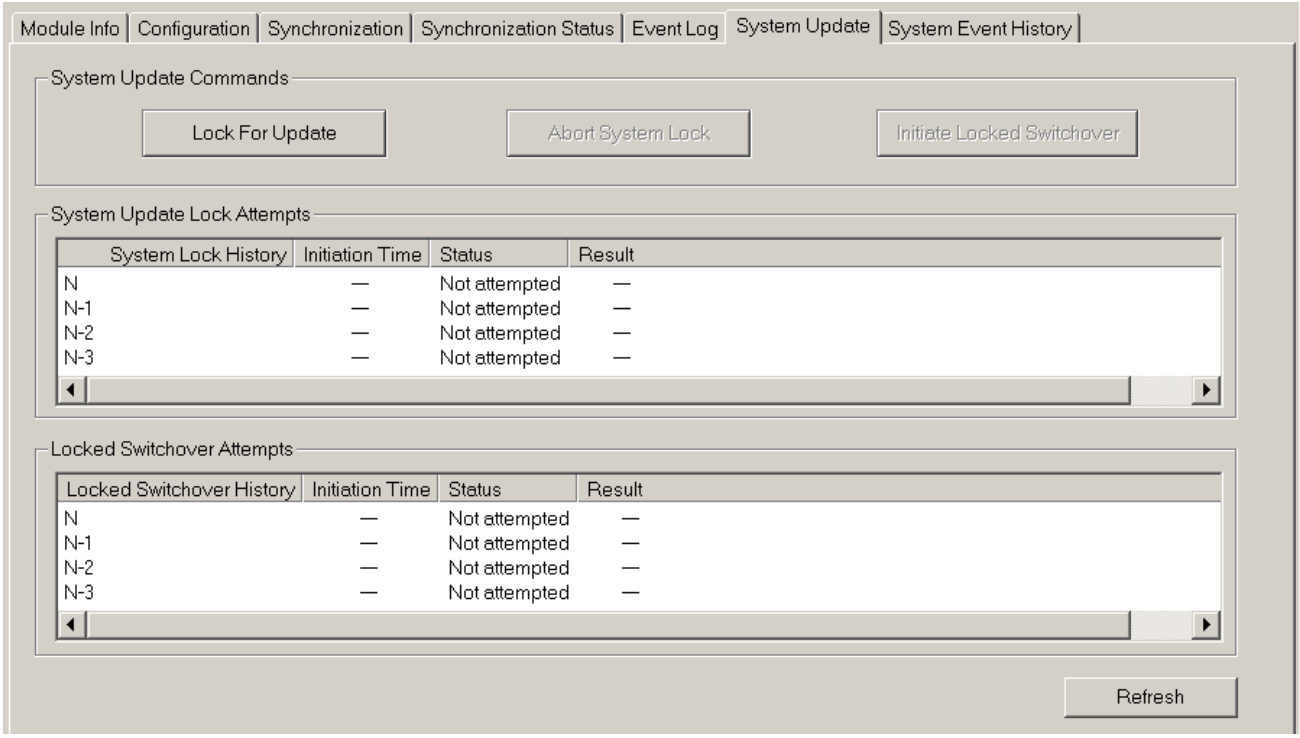
Gli errori del modulo sono visualizzati sulla scheda Module Info. Questa immagine di esempio mostra le informazioni riportate da un modulo sul quale si è verificato un errore grave.



Scheda System Update

L'uso dei comandi della scheda System Update consente di effettuare aggiornamenti del firmware nello chassis secondario mentre lo chassis primario rimane sotto controllo. Per informazioni in tempo reale durante il completamento dell'aggiornamento del firmware, fare riferimento ai registri di commutazione di questa scheda.

ATTENZIONE: durante gli aggiornamenti del firmware tramite i comandi della scheda System Update, non vi è ridondanza. In caso di errore dello chassis primario in funzione, il sistema non può passare il controllo allo chassis ridondante.



Comandi di aggiornamento del sistema

I tre comandi di aggiornamento del sistema sono disponibili solo durante l'accesso a un modulo ridondante primario. Questi comandi non sono disponibili durante l'accesso al modulo ridondante secondario.

SUGGERIMENTO Mentre si completano le operazioni necessarie per aggiornare il sistema tramite i comandi di aggiornamento del sistema, non è possibile accedere alle seguenti schede dell'RMCT:

- Configuration
- Synchronization
- Synchronization Status

Se si cerca di accedere a una di queste schede mentre il sistema è bloccato o sta completando una commutazione bloccata, viene visualizzata una finestra di dialogo di errore.

Lock For Update

Il comando Lock for Update consente di sincronizzare una coppia di chassis ridondanti nelle seguenti condizioni:

- Il modulo ridondante secondario utilizza un firmware aggiornato e una versione aggiornata del software RSLogix 5000.
- Il modulo ridondante primario in funzione utilizza una versione del firmware precedente e una versione del software RSLogix 5000 precedente.

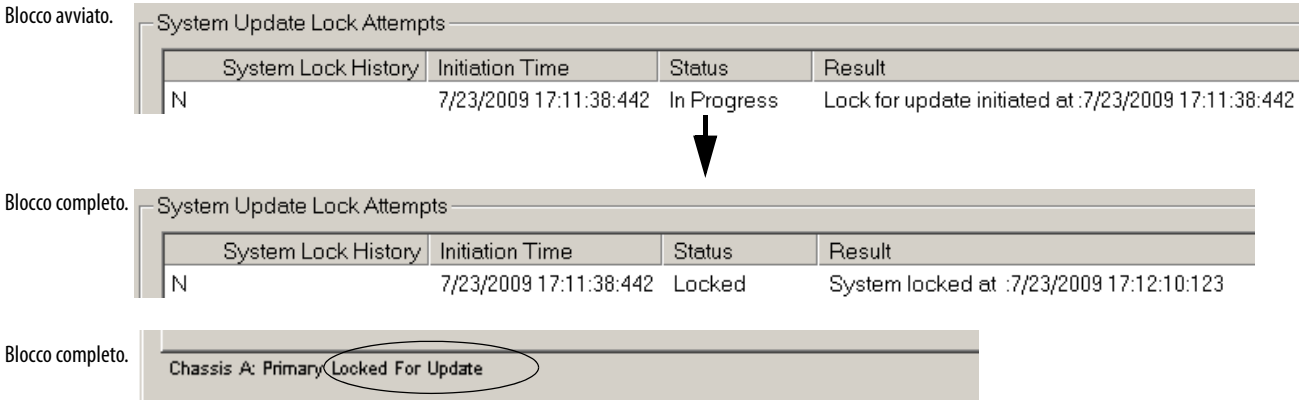
Il comando Lock for Update è disponibile solo quando tutti i moduli dello chassis primario non presentano anomalie di compatibilità. Prima di avviare il comando di blocco, verificare di avere eseguito i seguenti task:

- Impostare l'opzione Auto-Synchronization nella scheda Configuration su Never.
- Squalificazione lo chassis secondario tramite il comando Disqualify Secondary nell'RMCT della scheda Synchronization del modulo ridondante secondario.
- Aggiornare i moduli ridondanti primario e secondario con versioni del firmware compatibili.
- Aggiornare tutti gli altri moduli dello chassis secondario alle versioni firmware adeguate.
- Apportare al progetto del controllore le modifiche richieste per l'aggiornamento e, se necessario, per la sostituzione dei moduli.

Per dettagli su come eseguire questi task, vedere Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante a pagina 68.

Facendo clic sul comando Lock for Update, viene avviato il processo di blocco. Il completamento del blocco potrebbe richiedere alcuni minuti. Per capire quando il blocco è completo, monitorare il registro System Update Lock Attempts. Lo stato dello chassis riportato nell'angolo in basso a sinistra della finestra di dialogo cambia da Primary with Disqualified Secondary a Primary Locked for Update.

Figura 31 - Blocco per aggiornamenti dello stato degli aggiornamenti



Abort System Lock

Per interrompere il blocco di sistema, è possibile utilizzare il comando Abort System Lock. Questo comando diventa disponibile non appena viene avviato il blocco per aggiornamento.

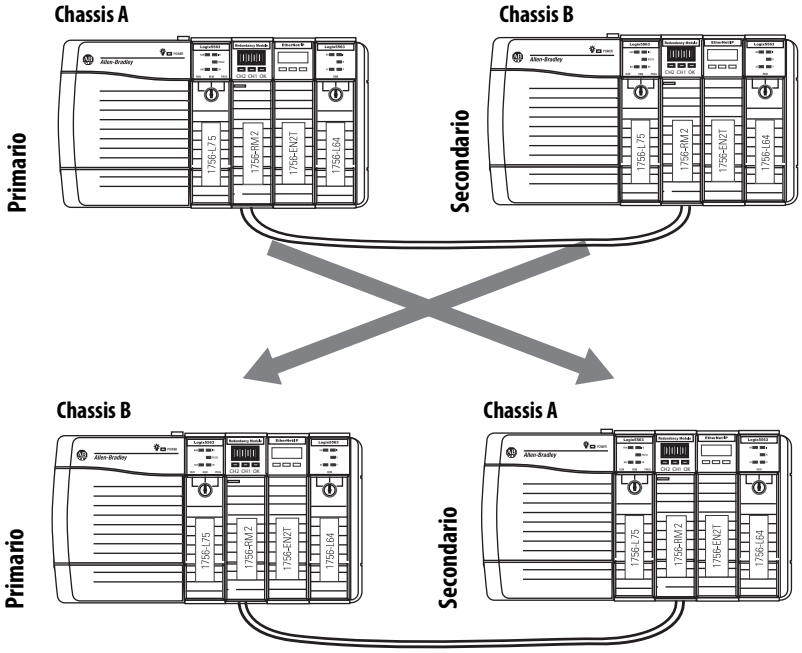
Facendo clic su Abort System Lock, lo stato dello chassis ridondante ritorna a Primary with Disqualified Secondary. Facendo clic su Abort System Lock, inoltre, l'aggiornamento del sistema viene interrotto e il programma del controllore secondario viene azzerato. Se si fa clic su Abort System Lock, prima di riprovare a eseguire il comando Lock for Update, è necessario scaricare il programma sul controllore secondario.

Initiate Locked Switchover

Il comando Initiate Locked Switchover è disponibile solo quando lo stato di ridondanza dello chassis è Primary with Locked Secondary. Questo significa che il comando Initiate Locked Switchover è disponibile solo quando il blocco per l'aggiornamento è completo.

Facendo clic su Initiate Locked Switchover, lo chassis secondario assume il controllo e diventa il nuovo chassis primario. Il precedente chassis primario diventa lo chassis secondario e pertanto è possibile aggiornare il firmware del nuovo chassis secondario.

Figura 32 - Illustrazione della commutazione



Rispetto a una commutazione normale, la commutazione bloccata può essere avviata solo dall'utente. La commutazione normale può essere avviata dall'utente oppure da un errore dello chassis primario.

Tentativi di blocco dell'aggiornamento del sistema

Il registro System Update Lock Attempts è il registro in cui vengono annotati i tentativi di blocco del sistema. Questo registro visualizza gli ultimi tentativi di blocco e per ciascun tentativo fornisce le seguenti informazioni specifiche:

- Data e ora
- Stato (ad esempio Locked o Abort)
- Risultato (ad esempio System Locked o Invalid Response Received)

Lo stato indicato nel registro System Update Lock Attempts può essere uno degli stati elencati nella seguente tabella.

Tabella 21 - Stati del registro System Update Lock Attempts

Stato	Interpretazione
Not Attempted	Non è stato effettuato alcun tentativo dall'ultima accensione.
In Progress	È in corso un blocco.
Locked	Il blocco è stato completato correttamente.
Abort	Il tentativo di blocco non è riuscito. Il motivo della mancata riuscita del blocco è indicato nel campo Result.

Se lo stato indicato è Abort, potrebbe essersi verificata una delle seguenti condizioni:

- Si è verificato un errore durante la comunicazione con il modulo ridondante partner.
- Un modulo dello chassis secondario non ha un partner nello chassis primario.
- Una coppia di moduli non è compatibile.
- Il test SysFail nel modulo ridondante primario non è riuscito.
- Nel modulo ridondante primario si è verificato un errore grave reversibile.
- Nel modulo ridondante primario si è verificato un errore grave non reversibile.
- È stato inserito un modulo nello chassis.
- È stato rimosso un modulo dallo chassis.
- Nello chassis secondario è presente un modulo con errori.
- Nello chassis primario è presente un modulo con errori.
- Comando Abort System Update ricevuto.
- Un modulo ha ricevuto una risposta non valida.
- Un modulo ha rifiutato il cambio di stato.
- È stata rilevata una mancata corrispondenza di piattaforma.

Tentativi di commutazione bloccata

Il registro Locked Switchover Attempts fornisce informazioni sullo stato degli ultimi quattro tentativi di commutazione bloccata. Per ogni tentativo, il registro include le seguenti informazioni:

- Data e ora
- Stato
- Risultato

Lo stato indicato nel registro Locked Switchover Attempts può essere uno degli stati elencati nella seguente tabella.

Tabella 22 - Stati del registro eventi Locked Switchover Attempts

Stato	Descrizione
Not Attempted	Non è stato effettuato alcun tentativo di commutazione bloccata dall'ultima accensione.
In Progress	È in corso una commutazione bloccata.
Success	Una commutazione bloccata è stata completata correttamente.
Abort	Il tentativo di commutazione bloccata non è riuscito. Il motivo della mancata riuscita è indicato nel campo Result.

La non riuscita di una commutazione bloccata può essere dovuta a uno dei seguenti motivi:

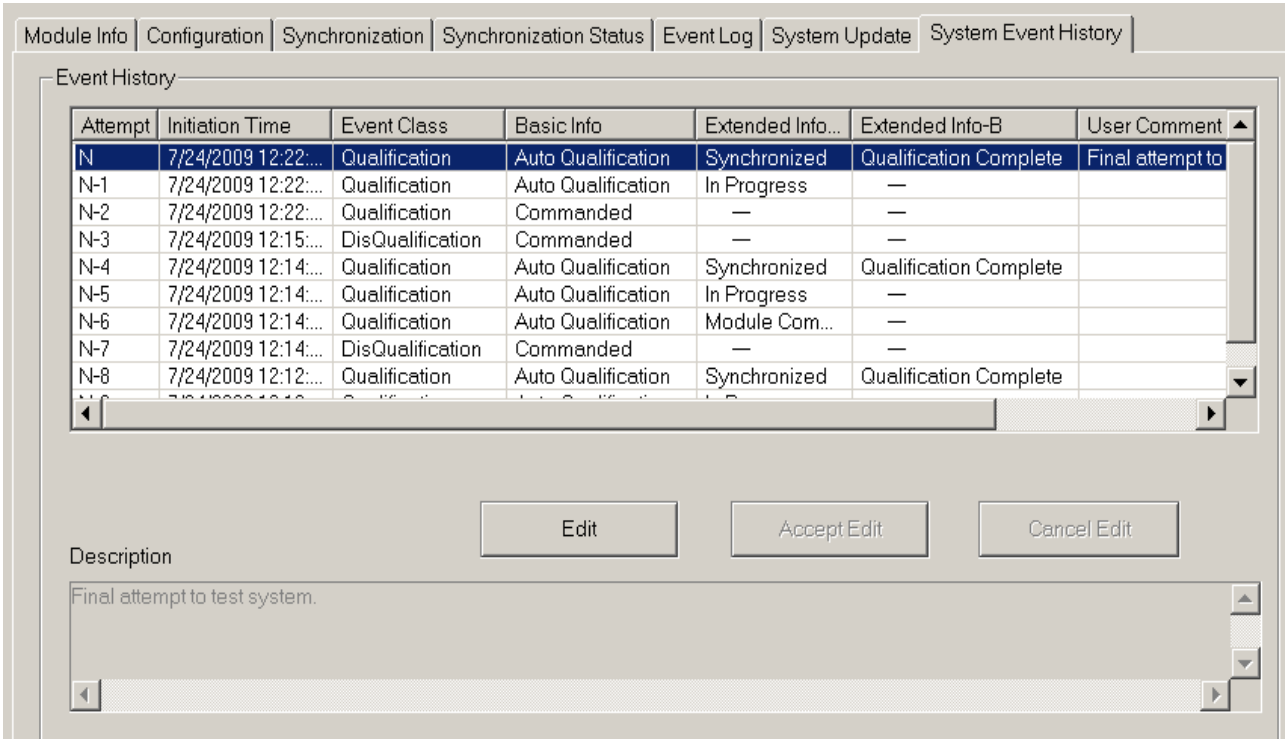
- Un modulo ha rifiutato la richiesta di stato pronto per la commutazione bloccata.
- È stata data una risposta non valida alla richiesta di stato pronto per la commutazione bloccata.
- Dopo un sollecito all'avvio della commutazione, un modulo ha rifiutato il comando.
- Dopo un sollecito all'avvio della commutazione, un modulo ha dato una risposta non valida.

Storico degli eventi di sistema

La scheda System Event History contiene un registro degli ultimi 10 eventi di sistema più importanti. Gli eventi registrati forniscono informazioni specifiche alla qualificazione, alla dequalificazione, alle commutazioni e agli errori dei moduli ridondanti.

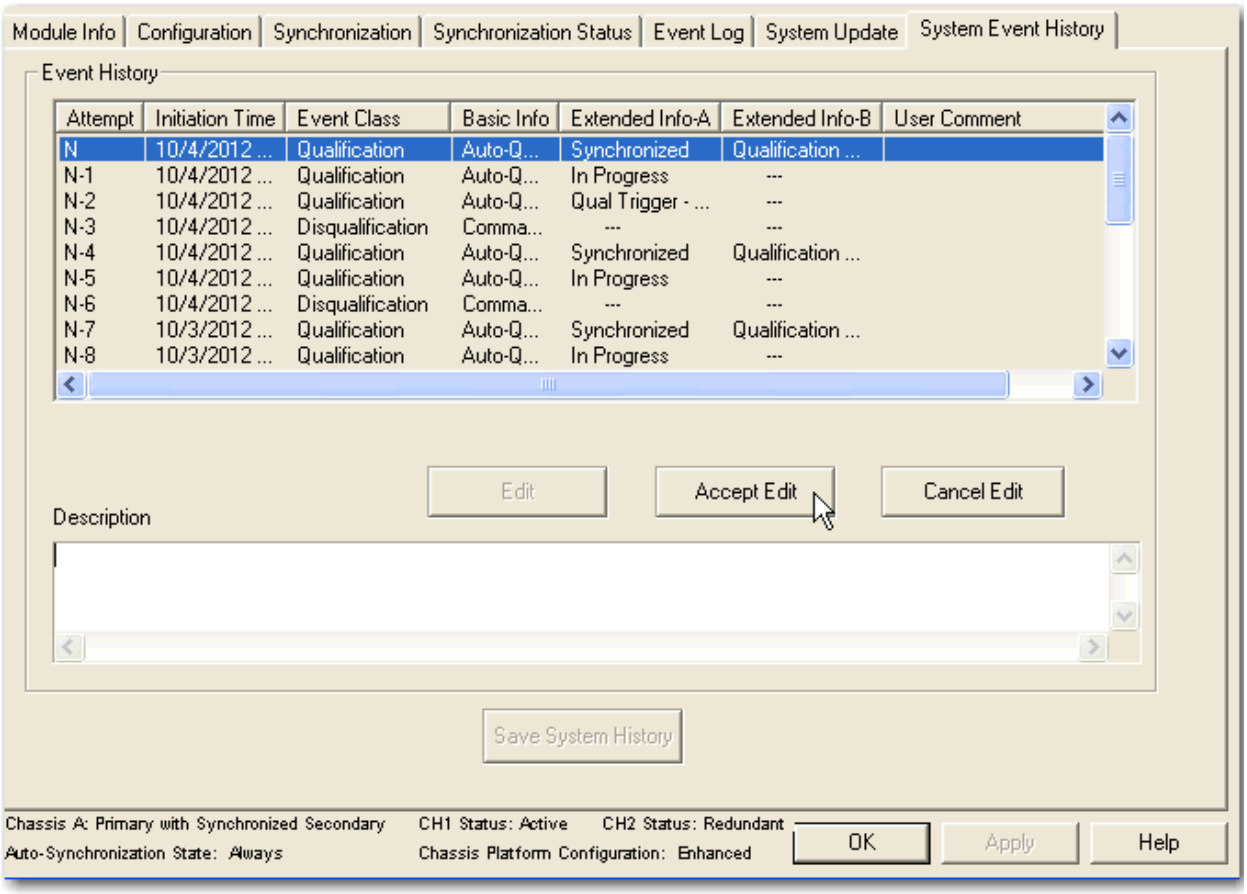
Per ogni evento, vengono fornite le seguenti informazioni:

- Data e ora dell'evento
- Classe dell'evento (ad esempio Qualification o Disqualification)
- Informazioni di base sull'origine dell'evento (ad esempio Commanded o Auto Qualification)
- Informazioni estese sull'evento
- Un commento dell'utente modificabile



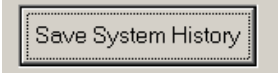
Modifica del commento utente per un evento di sistema

Per modificare il commento utente associato a un evento di sistema, selezionare l'evento e fare clic su Edit. Digitare il commento e fare clic su Accept Edit.



Salvataggio storico degli eventi di sistema

Se si desidera salvare il registro degli eventi di sistema sulla memoria non volatile dei moduli ridondanti, fare clic su Save System History nella parte inferiore della scheda System Event. Il salvataggio di questo storico può servire a risolvere i problemi di sistema in un secondo momento.



Utilizzo di porte duali in fibra con il ridondante 1756-RM2/A

Le porte porte duali in fibra del modulo 1756-RM2/A costituiscono una coppia ridondante di canali di comunicazione tra partner 1756-RM2 di una coppia di chassis ridondante. Uno dei canali viene detto "ATTIVO" mentre l'altro viene detto "RIDONDANTE". Tutte le comunicazioni di dati tra i moduli ridondanti partner vengono condotte esclusivamente sul canale ATTIVO. Se il canale ATTIVO va in stato di errore, viene automaticamente avviata una "commutazione di canale su fibra" e tutte le comunicazioni di dati passano sul canale RIDONDANTE, che diventa quindi il nuovo canale ATTIVO.

Commutazione dei canali in fibra

Grazie alla commutazione dei canali in fibra, la coppia di chassis ridondanti continua a essere sincronizzata anche nel caso di un errore del canale ATTIVO. Se il canale RIDONDANTE funziona normalmente, i seguenti errori del canale ATTIVO causano una commutazione automatica dei canali in fibra:

- Attenuazione del segnale lungo il cavo in fibra che collega i moduli ridondanti partner
- Cavo in fibra rotto o danneggiato tra i moduli ridondanti partner
- Connettore del cavo collegato in modo improprio o allentato
- Errore del ricetrasmettitore SFP
- Connessione con il ricetrasmettitore SFP assente o debole
- Errore di comunicazione dati (segnalato da un controllo CRC non riuscito)

La sincronizzazione tra gli chassis non riesce soltanto quando entrambi i canali generano errori o sono scollegati.

La commutazione dei canali in fibra può in alcuni casi rallentare il completamento dei pacchetti di comunicazione di dati tra i moduli ridondanti partner. Pertanto il tempo di scansione del controllore potrebbe subire un ritardo di 10 ms o meno.

Configurazione

L'uso di porte duali in fibra è di tipo plug & play. Non è necessaria alcuna configurazione dell'utente per il funzionamento del canale ridondante e di quello attivo. Il firmware gestisce automaticamente la selezione dei canali ridondante e attivo. I cavi duali in fibra che collegano i moduli ridondanti partner possono passare da CH1 a CH2 senza alcuna limitazione.

Monitoraggio e riparazione

La sincronizzazione viene mantenuta se il canale RIDONDANTE genera un errore o se è in riparazione. La riparazione di un canale RIDONDANTE può essere effettuata online, mentre lo chassis ridondante continua a essere funzionante e sincronizzato. Per permettere le riparazioni online, è possibile rimuovere e inserire i collegamenti dei cavi in fibra e il ricetrasmettitore SFP senza togliere alimentazione.

Il collegamento del canale RIDONDANTE tra due moduli ridondanti non è obbligatorio. La coppia di chassis ridondanti può essere sincronizzata anche se è collegato un solo canale. Il canale RIDONDANTE può essere installato in un secondo momento, mentre lo chassis è in funzione e sincronizzato.

Gli indicatori di stato del pannello frontale e gli indicatori e i contatori visualizzati nell'RMCT, consentono il monitoraggio dello stato del canale.

Programmazione del controllore ridondante

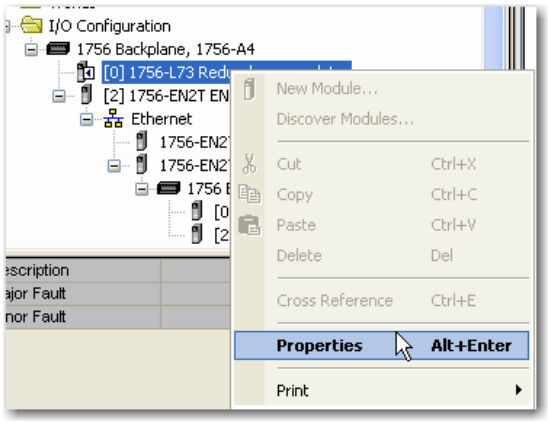
Argomento	Pagina
Configurazione del controllore ridondante	139
Crossload, sincronizzazione e commutazioni	142
Crossload e tempo di scansione	147
Programma per ridurre al minimo i tempi di scansione	150
Programmi per mantenere l'integrità dei dati	157
Programma per ottimizzare l'esecuzione dei task	161
Programma per ottenere lo stato del sistema	166
Programmazione di una logica da eseguire dopo una commutazione	168
Utilizzo dei messaggi per comandi di ridondanza	169
Impostazione del watchdog dei task	173
Scaricare il progetto	176
Archiviazione di un progetto ridondante su una memoria non volatile	176
Modifiche online	180

Configurazione del controllore ridondante

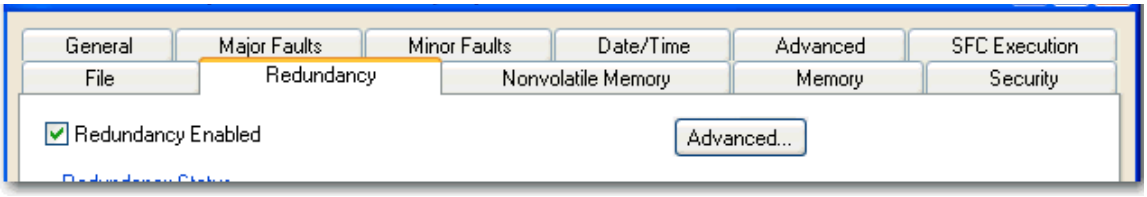
Entrambi i controllori nel sistema ridondante avanzato ControlLogix operano utilizzando lo stesso programma. Non è necessario creare un progetto per ogni controllore del sistema ridondante.

Per configurare i controllori in modo da funzionare in un sistema ridondante, procedere come segue.

1. Aprire o creare un progetto RSLogix 5000 per il controllore ridondante.
2. Accedere alla finestra di dialogo Controller Properties.



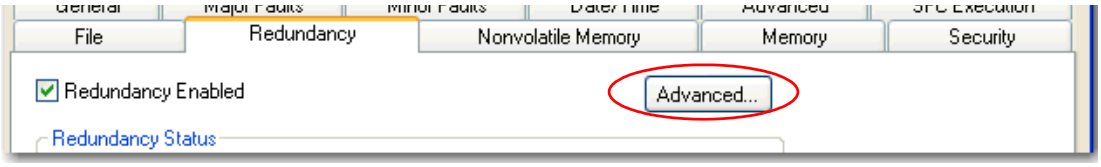
3. Fare clic sulla scheda Redundancy e spuntare l'opzione Redundancy Enabled.



4. Se si completano modifiche al controllore ridondante online, consultare le seguenti sezioni per ulteriori informazioni sui parametri disponibili facendo clic su Advanced:

   - Pianificazione delle modifiche di prova a pagina 181
   - Riserva di memoria per tag e logica a pagina 185

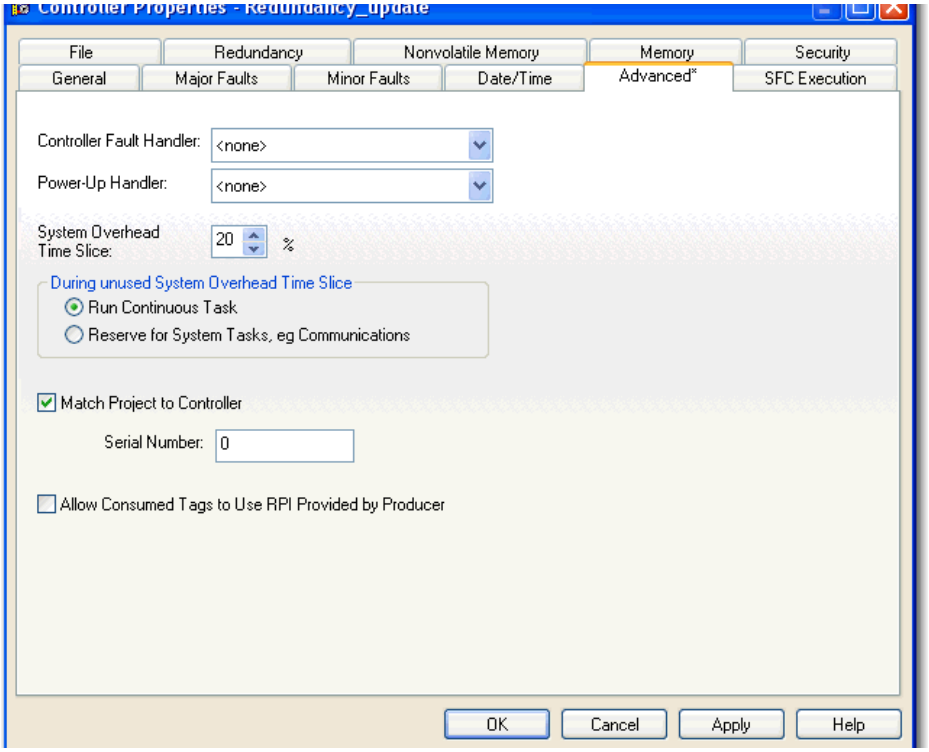
5. Fare clic sulla scheda Advanced.



6. Verificare che l'opzione Match Project to Controller non sia spuntata.

IMPORTANTE	Non utilizzare la proprietà Match Project to Controller per i controllori ridondanti. Se si utilizza la proprietà Match Project to Controller della scheda Advanced nella finestra di dialogo Controller Properties, non è possibile utilizzare il controllore primario per andare online, scaricare su o caricare da dopo una commutazione. Questo accade perché il numero di serie del nuovo controllore primario non coincide con il numero di serie del vecchio controllore primario e il progetto non può quindi corrispondere al nuovo controllore.

Verificare che questa opzione non sia spuntata.



Con questa operazione la configurazione minima necessaria per il controllore ridondante è terminata.

Crossload, sincronizzazione e commutazioni

I punti di crossload e di sincronizzazione sono punti in cui il controllore primario trasferisce dati al controllore secondario. I punti di crossload e di sincronizzazione mantengono il controllore secondario pronto a prendere il controllo qualora si verifichi un errore sul controllore primario.

Prima di iniziare a programmare il controllore ridondante, considerare l'impatto dei crossload e della sincronizzazione sull'esecuzione di un programma dopo una commutazione. La comprensione di questi concetti aita a creare una programmazione che soddisfi al meglio le proprie necessità di un'applicazione ridondante.

Per una descrizione dei crossload e della sincronizzazione e della loro relazione con le commutazioni e l'esecuzione del programma, leggere le sezioni che seguono.

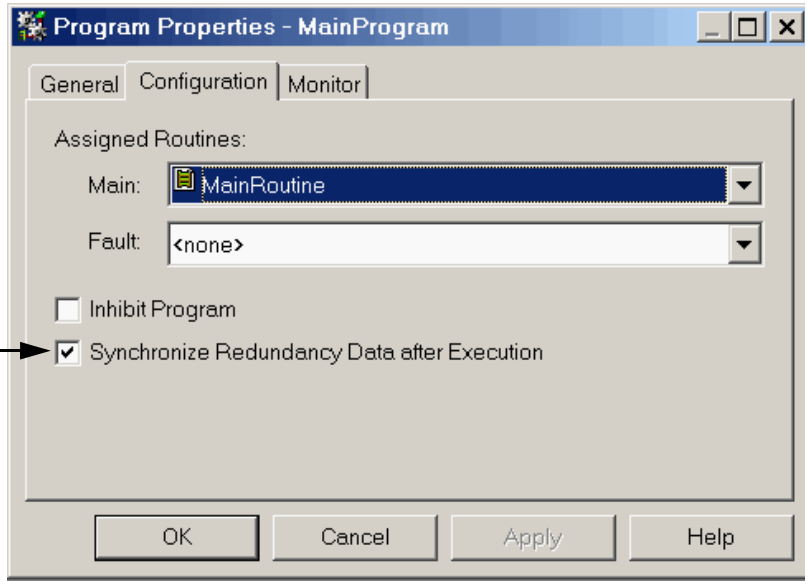
Modifica delle impostazioni di crossload e sincronizzazione

Nel sistema ridondante avanzato, è possibile configurare i punti di crossload e sincronizzazione dei programmi all'interno di RSLogix 5000. È possibile indicare quali programmi devono essere seguiti dal crossload e dalla sincronizzazione dei dati. In molte applicazioni, la modifica di queste impostazioni può ridurre l'impatto complessivo del tempo di scansione dei task grazie a una riduzione del numero di volte dei crossload dei dati.

Se si riduce il numero di punti di crossload e di sincronizzazione, il tempo di commutazione si allunga. Questo aumento del tempo di commutazione è dovuto al fatto che molti programmi possono essere soggetti nuovamente a scansione dopo la commutazione.

La sincronizzazione viene effettuata al termine dell'ultimo programma dell'elenco di programmi dei task indipendentemente dalla sincronizzazione dei dati del programma dopo l'impostazione dell'esecuzione.

Per modificare le impostazioni di sincronizzazione di un programma, aprire la finestra di dialogo Program Properties del programma e spuntare o deselezionare l'opzione Synchronize Data after Execution.



Utilizzare questa impostazione per modificare i punti di crossload e di sincronizzazione.

Impostazioni predefinite di crossload e sincronizzazione

L'impostazione predefinita di un **programma** di un progetto ridondante prevede che il crossload si verifichi al termine di ogni esecuzione del programma. Tuttavia, per una **fase di apparecchiatura**, l'impostazione di default prevede che il crossload non venga eseguito alla fine della fase.

Prima di modificare le impostazioni predefinite di crossload e sincronizzazione, leggere le seguenti sezioni per comprendere tutte le implicazioni di tale operazione. Per informazioni su come modificare il punto in un task in cui si verifica un crossload, vedere Modifica delle impostazioni di crossload e sincronizzazione a pagina 142.

Tipi di task consigliati

Per evitare anomalie dopo una commutazione, durante la programmazione dei controllori ridondanti, si consiglia di utilizzare una sola delle seguenti configurazioni dei task. Seguire una delle seguenti strategie:

- Un task continuo
- Più task periodici con un task impostato alla massima priorità

La sezione che segue spiega l'impatto dei crossload e della sincronizzazione dopo una commutazione sulla base della struttura del task utilizzato.

Task continuo dopo la commutazione

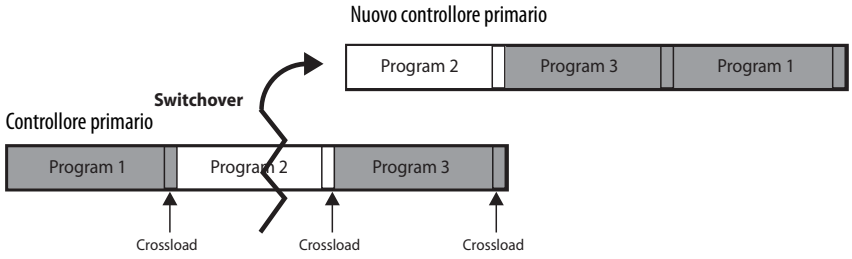
Dopo una commutazione all'interno di un progetto di un controllore contenente solo un task continuo, il nuovo controllore primario inizia l'esecuzione dall'ultimo punto di crossload e sincronizzazione. A seconda delle impostazioni di crossload e sincronizzazione, il programma con il quale il nuovo controllore primario inizia, potrebbe essere uno dei seguenti:

- Il programma interrotto dalla commutazione
- Il programma immediatamente seguente l'ultimo punto di crossload e sincronizzazione

Task continuo con crossload a ogni fine di programma

Questo diagramma mostra in che modo vengono eseguiti i programmi impostati per il crossload e la sincronizzazione a ogni fine di programma dopo una commutazione. Come mostrato, il nuovo controllore primario inizia l'esecuzione all'inizio del programma interrotto dalla commutazione. Questa è l'esecuzione della commutazione che si verifica se per un programma si utilizza un'impostazione predefinita di crossload e sincronizzazione.

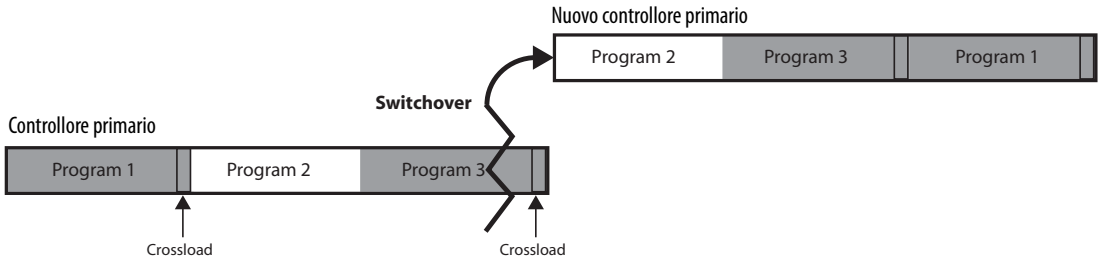
Figura 33 - Esecuzione del programma dopo una commutazione (crossload dopo ogni programma)



Task continuo con crossload variabili al termine del programma

Questo diagramma mostra in che modo i programmi impostati per eseguire crossload e sincronizzazione a intervalli variabili vengono eseguiti dopo una commutazione. Come mostrato il nuovo controllore primario inizia l'esecuzione del programma che segue l'ultimo punto di crossload e sincronizzazione.

Figura 34 - Esecuzione di un programma dopo una commutazione (nessun crossload dopo ogni programma)



Per informazioni su come modificare il punto in un task in cui si verifica un crossload, vedere Modifica delle impostazioni di crossload e sincronizzazione a pagina 142.

Operazioni multiple periodiche

ATTENZIONE: se si utilizzano task periodici multipli, programmare tutte le uscite cruciali all'interno del task con la massima priorità. Se avviene una commutazione un errore di programmazione delle uscite nel task di massima priorità può tradursi nel cambiamento di stato delle uscite.

In un progetto in cui si usano task periodici, il punto in cui inizia l'esecuzione del programma dopo una commutazione dipende dai seguenti elementi:

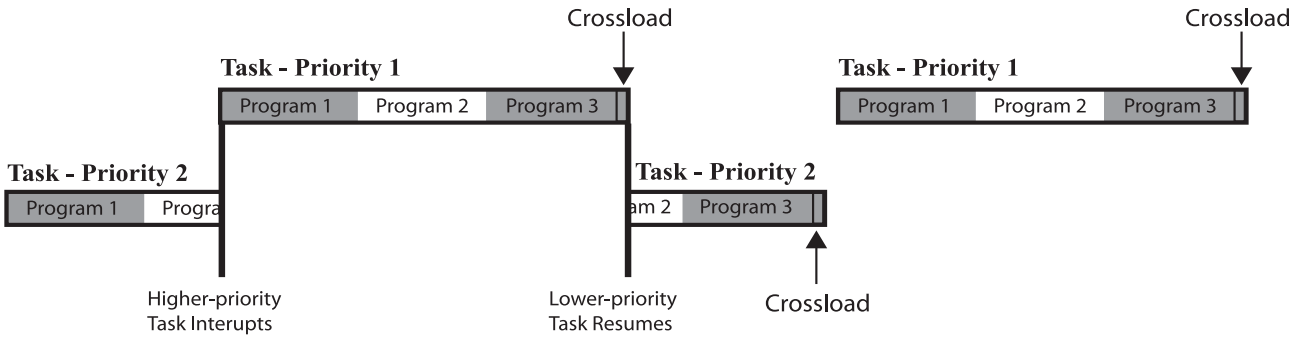
- Impostazioni di crossload e sincronizzazione
- Impostazioni priorità del task

Come ne task continui, il controllore avvia l'esecuzione del programma che segue l'ultimo punto di crossload e sincronizzazione.

Inoltre, un task con priorità maggiore potrebbe interrompere un task con una priorità inferiore. Se durante o immediatamente dopo l'esecuzione di un task di priorità maggiore si verifica una commutazione e il task con priorità inferiore non era stato completato, i programmi e il task con priorità minore vengono eseguiti dal punto in cui si è verificato l'ultimo crossload.

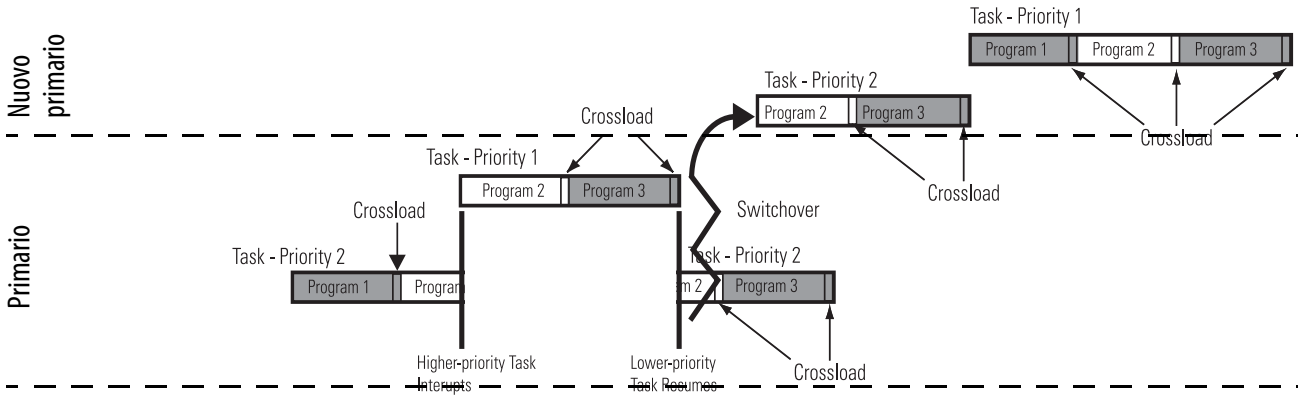
Questo diagramma mostra in che modo i task con differenti priorità vengono eseguiti se si verifica una commutazione durante l'esecuzione di un task a più bassa priorità. Notare che i punti di crossload e sincronizzazione di questo esempio sono impostati in modo da verificarsi solo alla fine dell'ultimo programma all'interno dei task e non al termine di ogni programma.

Figura 35 - Esecuzione task periodico normale (senza commutazione)



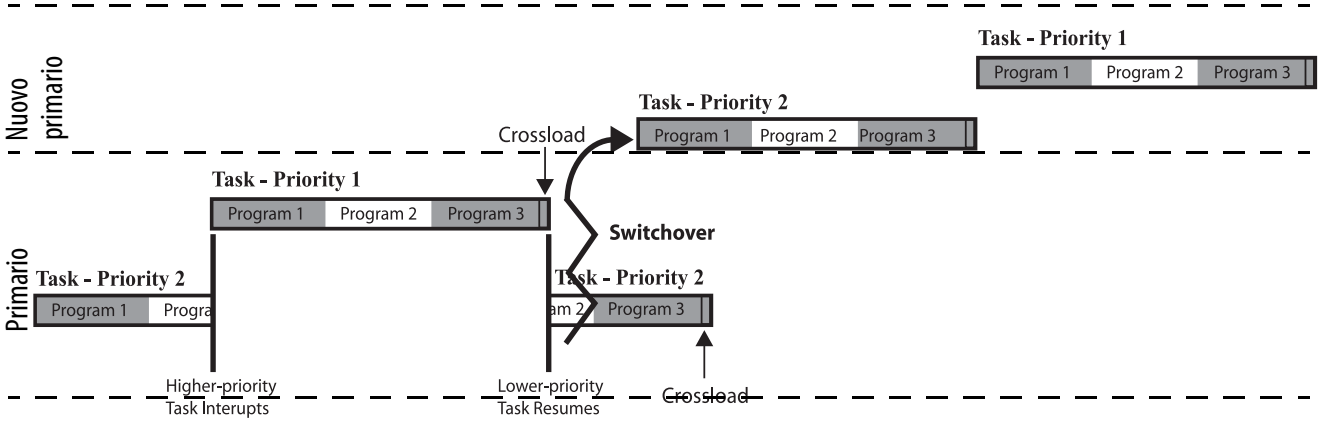
Il diagramma in basso mostra un task a più bassa priorità non completato quando si verifica una commutazione. I programmi e il task a più bassa priorità vengono eseguiti dall'inizio del programma sul quale si è verificata la commutazione. Questo accade perché il programma utilizza la configurazione predefinita e i punti di crossload e sincronizzazione si verificano alla fine di ogni programma.

Figura 36 - Esecuzione del task periodico dopo la commutazione con configurazione di crossload dopo i programmi



Il diagramma in basso mostra un task a più bassa priorità non completato quando si verifica una commutazione. I programmi e il task a più bassa priorità vengono eseguiti dall'inizio e non in corrispondenza del programma sul quale si è verificata la commutazione. Questo accade perché i punti di crossload e sincronizzazione non erano configurati in modo da verificarsi alla fine di ogni programma.

Figura 37 - Esecuzione del task periodico dopo la commutazione con configurazione senza crossload dopo i programmi



Per ulteriori informazioni sui programmi e i task con i controllori, vedere la pubblicazione 1756-PM005: Task, programmi e routine dei controllori Logix5000, Manuale di programmazione.

Crossload e tempo di scansione

È importante pianificare i crossload del controllore perché la lunghezza dei crossload influenza il tempo di scansione del programma. Un crossload è un trasferimento di dati dal controllore primario al controllore secondario e può verificarsi alla fine di ogni programma o alla fine dell'ultimo programma di un task.

Il tempo di scansione del programma o della fase è la somma del tempo di esecuzione del programma e del tempo del crossload. Il diagramma in basso mostra questo concetto.

Figura 38 - crossload e tempo di scansione

Stima del tempo di scansione

La quantità di tempo necessaria per un crossload dipende principalmente dalla quantità di dati di crossload. Durante un crossload, ogni tag sul quale si è scritto durante l'esecuzione del programma è sottoposto a crossload. Se un tag non è stato modificato, ma è stato riscritto durante l'esecuzione del programma, sarà comunque sottoposto a crossload.

Oltre al tempo necessario per trasferire le modifiche dei valori dei tag, il crossload richiede una piccola quantità di tempo di overhead per comunicare le informazioni riguardanti il programma eseguito.

Attributi dell'oggetto ridondanza per i tempi di crossload

Prima di completare i calcoli per stimare il tempo del crossload, è necessario utilizzare un'istruzione Get System Value (GSV) per leggere determinati attributi dell'oggetto ridondanza. Questi attributi sono le dimensioni del trasferimento dati misurate in DINT (4 byte per parola) e vengono utilizzate per effettuare una stima del tempo di crossload.

SUGGERIMENTO Per ottenere questi attributi, non è necessario avere installato e avere in funzione lo chassis secondario. Se non è in funzione lo chassis secondario, i valori attributo rilevati indicano le dimensioni dei dati che verrebbero trasferiti qualora lo chassis secondario fosse in uso.

La seguente tabella indica i due attributi che è possibile scegliere per ottenere dati specifici sulla dimensione del trasferimento dati del crossload. Utilizzare il valore attributo che soddisfa i propri requisiti applicativi.

Se si necessita di	Ottenere il seguente valore attributo
Dimensione dei dati dell'ultimo trasferimento dati avvenuto durante l'ultimo crossload	LastDataTransferSize
Dimensione dei dati del più grande crossload di dati	MaxDataTransferSize

Ricordare che l'attributo LastDataTransferSize si riferisce alla dimensione dell'ultimo punto di crossload e sincronizzazione, cioè a quello effettuato **prima** del programma contenente l'istruzione GSV.

Se si ha la necessità di misurare i dati del crossload dall'ultimo programma dell'elenco dei programmi task, potrebbe essere necessario aggiungere alla fine del task un ulteriore programma, che acquisisca il valore LastDataTransferSize dal programma che occupava in precedenza l'ultima posizione del task.

Equazione per la stima dei tempi di crossload

Quando si ha a disposizione la dimensione dell'ultimo trasferimento dati o la dimensione massima dei dati trasferiti, è possibile stimare i tempi di crossload del controllore per ogni programma utilizzando la seguente equazione.

Controllori 1756-L6x

Tempo di crossload per punto di sincronizzazione (ms) =
(DINT * 0,00091) + 0,6 ms

Controllori 1756-L7x

La seguente equazione si applica quando un controllore 1756-L7x è in coppia con un modulo ridondante in entrambi gli chassis di un sistema ridondante.

Tabella 23 - Tempi di crossload per controllori 1756-L7*x*

Controllore	In coppia con modulo ridondante	Tempo di crossload
1756-L7*x*	1756-RM2/A	Tempo di crossload per punto di sincronizzazione (ms) = (DINT * 0,000275) + 0,54 ms
	1756-RM/B	Tempo di crossload per punto di sincronizzazione (ms) = (DINT * 0,00043) + 0,3 ms
	1756-RM/A	Tempo di crossload per punto di sincronizzazione (ms) = (DINT * 0,00091) + 0,6 ms Dove il valore DINT indica la dimensione dei dati trasferiti misurata in parole da 4 byte.

SUGGERIMENTO

Un punto di sincronizzazione è un meccanismo utilizzato dal controllore primario per mantenere sincronizzato il controllore secondario. Per default, al termine di ogni scansione del programma, il controllore primario invia al controllore secondario il punto di sincronizzazione e il controllore secondario risponde spostando il suo puntatore di esecuzione in modo da corrispondere al controllore primario.

Di default nelle fasi non viene inviato il punto di sincronizzazione.

A partire dalla versione 16.05*x* è stata introdotta questa opzione per manipolare i punti di sincronizzazione e accelerare l'esecuzione dei programmi.

Programma per ridurre al minimo i tempi di scansione

Poiché il tempo di commutazione del sistema dipende dal tempo totale di scansione del programma, per accelerare i tempi di commutazione, è necessario fare in modo che alcuni aspetti del programma siano il più possibile efficienti. Le sezioni che seguono descrivono dei metodi per aumentare l'efficienza del programma e ridurre i tempi di scansione del programma.

I seguenti metodi rendono il programma più efficiente e riducono al minimo i tempi di scansione:

- Utilizzo di un controllore 1756-L7x con un modulo ridondante 1756-RM2/A
- Utilizzo di più controllori
- Riduzione del numero di programmi
- Gestione tag per crossload efficienti
- Utilizzo di una programmazione concisa

Utilizzo di un controllore 1756-L7*x* con un modulo ridondante 1756-RM2/A

A partire dalla versione del sistema ridondante avanzato 19.053, è possibile utilizzare nella propria applicazione dei controllori 1756-L7*x*. Per quanto riguarda i moduli ridondanti, i controllori 1756-L7*x* effettuano delle scansioni del programma del controllore più rapide rispetto ai controllori 1756-L6*x*. I controllori 1756-L7*x* effettuano inoltre delle scansioni più rapide del programma del controllore se il sistema ridondante avanzato utilizza il modulo ridondante 1756-RM2/A.

IMPORTANTE	I moduli ridondanti 1756-RM2/A e la versione 19.053 possono essere utilizzati solo con controllori 1756-L72, 1756-L73, 1756-L74 e 1756-L75. Vedere Componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti a pagina 24.

Se l'applicazione richiede migliori prestazioni dei controllori, si consiglia di effettuare l'aggiornamento dei controllori 1756-L6*x* ai controllori 1756-L7*x* e di utilizzare moduli ridondanti 1756-RM2/A.

Utilizzo di più controllori

Se possibile, utilizzare più controllori nel proprio sistema ridondante. Se si utilizzano più controllori, è possibile effettuare una programmazione strategica tra i diversi controllori in modo da accelerare l'esecuzione del programma e i tempi di scansione.

Per ulteriori informazioni sui controllori che è possibile accoppiare negli chassis ridondanti, vedere Componenti di un sistema ridondante avanzato a pagina 24.

Riduzione del numero di programmi

Durante la programmazione di un controllore ridondante, utilizzare il minor numero di programmi possibile. La riduzione del numero di programmi è particolarmente importante se si pianifica un crossload di dati e di sincronizzione deii controllori dopo l'esecuzione di ciascun programma.

Se è necessario effettuare il crossload dei dati al termine di ciascun programma, considerare i seguenti metodi per ridurre al minimo l'impatto del crossload sul tempo di scansione del programma:

- Utilizzare solo pochi programmi.
- Dividere ogni programma in un numero di routine appropriato per l'applicazione. Le routine non causano crossload e non aumentano il tempo di scansione.
- Utilizzare la routine principale di ciascun programma per chiamare le altre routine del programma.
- Se si desidera utilizzare più di un task per diversi periodi di scansione, utilizzare solo un programma per ogni task.

Figura 39 - Utilizzo di più routine (opzione consigliata)

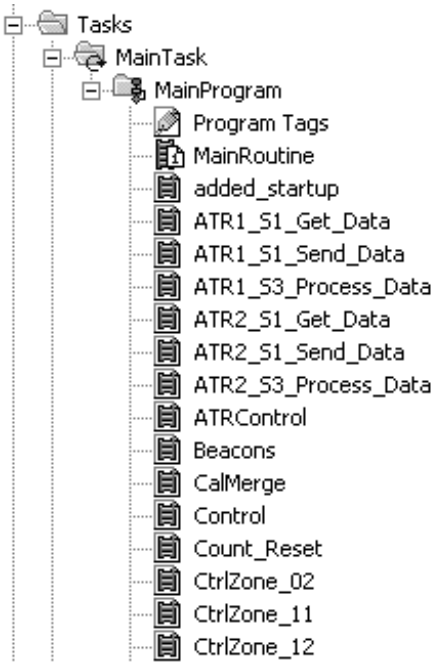
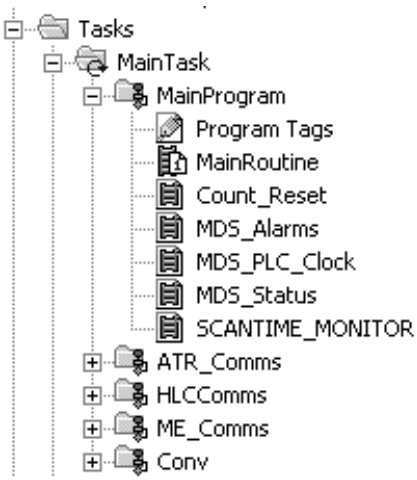


Figura 39 - Utilizzo di più programmi (opzione non consigliata)



Gestione tag per crossload efficienti

Per programmare con crossload di dati più efficienti e per ridurre il tempo necessario di esecuzione di un crossload, è opportuno gestire i tag dei dati come indicato nelle sezioni seguenti.

Eliminare i tag inutilizzati

L'eliminazione dei tag inutilizzati riduce la dimensione del database dei tag. Un database più piccolo incide di meno sul tempo del crossload.

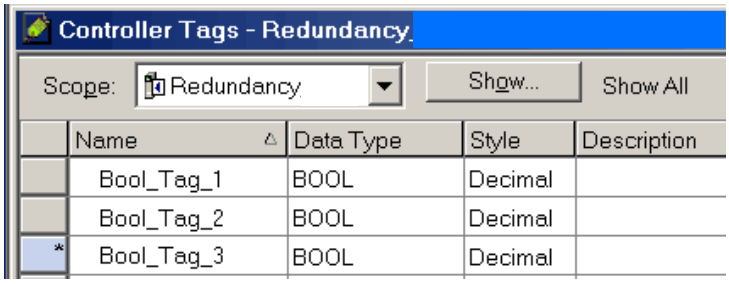
Utilizzare matrici e tipi di dati definiti dall'utente

Se si utilizzano matrici e tipi di dati definiti dall'utente, i tag utilizzano parole più piccole, da 4 byte (32 bit) per tutti i dati contenuti nel tipo o matrice. Se si crea un singolo tag, il controllore riserva uno spazio di memoria di 4 byte (32 bit) anche se il tag utilizza un solo bit.

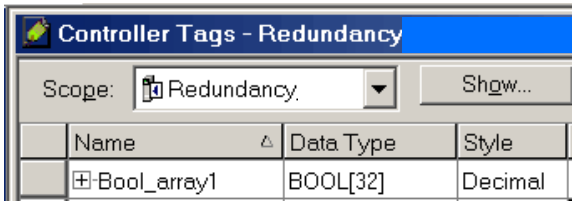
Le matrici e i tipi di dati definiti dall'utente consentono di risparmiare la maggior parte della memoria grazie ai tag BOOL. Si consiglia tuttavia di utilizzarli anche per i tag di tipo SINT, INT, DINT, REAL, COUNTER eTIMER.

Figura 40 - Esempio di risparmio grazie all'uso di una matrice

12 byte di dati per crossload (4 byte per ogni tag).



4 byte di dati dper crossload.



SUGGERIMENTO Se sono già stati creati tag singoli e programmi che li utilizzano, considerare l'idea di cambiare i tag singoli in tag alias che facciano riferimento agli elementi di una matrice.

Se si opta per questo metodo, i programmi possono continuare a riferirsi ai singoli nomi dei tag, ma il crossload trasferisce invece la matrice di base.

Per ulteriori informazioni su come lavorare con matrici, tipi di dati definiti dall'utente e tag alias, consultare la pubblicazione 1756-PM004: Dati I/O e tag dei controllori Logix5000, Manuale di programmazione.

Raggruppare i tipi di dati insieme in tipi di dati definiti dall'utente

Quando si crea un tipo di dati definito dall'utente nel programma di ridondanza, è opportuno raggruppare i tipi di dati simili. Raggruppando i tipi di dati simili si riduce la dimensione dei dati e quindi la quantità di dati da trasferire durante un crossload.

Figura 41 - Esempio di risparmio di byte ottenibile con raggruppamento di dati simili

Figura 42 - Tipi di dati non raggruppati

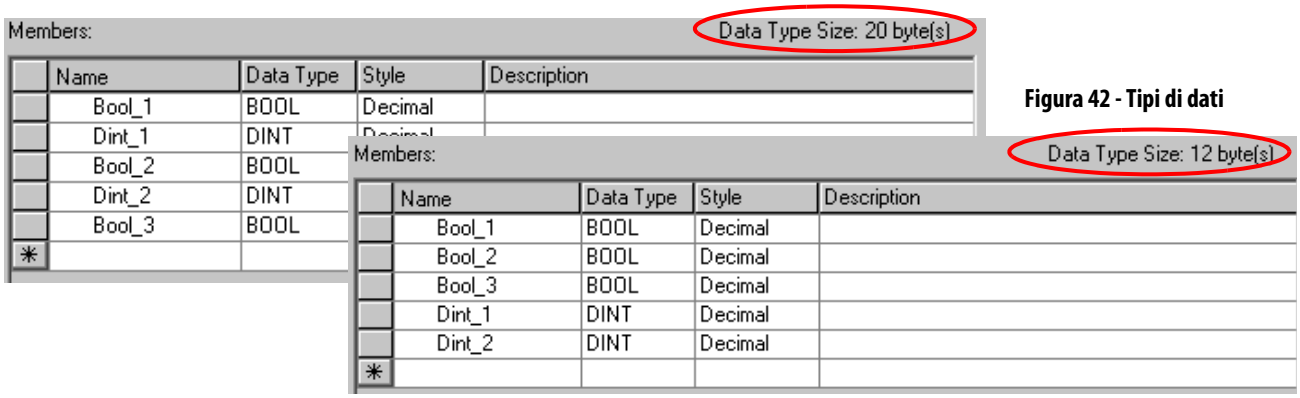


Figura 42 - Tipi di dati

Raggruppare i dati in matrici di tipi dati definiti dall'utente per frequenza d'uso

Per aggiornare il controllore secondario, il controllore primario divide la propria memoria in blocchi di 256 byte. Ogni volta che un'istruzione scrive un valore, il controllore primario effettua un crossload dell'intero blocco contenente il valore. Ad esempio, se la logica scrive un solo valore BOOL su un blocco, il controllore effettua il crossload dell'intero blocco (256 byte).

Per ridurre i tempi del crossload, quindi, è consigliabile raggruppare i dati a seconda della frequenza con la quale sono utilizzati dal programma.

Ad esempio, se l'applicazione utilizza valori DINT solo come costanti per inizializzare la logica, valori BOOL aggiornati a ogni scansione dei valori REAL aggiornati ogni secondo, è possibile creare un tipo di dati definito dall'utente per ognuno di questi tipi di tag utilizzati in punti diversi dell'applicazione. L'utilizzo di tipi di dati definiti dall'utente distinti per ogni gruppo, invece di raggruppare tutti i tag insieme in un tipo di dati definito dall'utente, consente di ridurre al minimo la quantità di dati trasferiti durante il crossload.

Figura 43 - Tag raggruppati in tipi di dati definiti dall'utente per frequenza d'uso

Tag Name	Type
My_Bools	My_Bools_UDT
My_Bools.Bool_1	BOOL
My_Bools.Bool_2	BOOL
My_Bools.Bool_3	BOOL
My_Constants	My_Constants_UDT
My_Constants.Constant_1	DINT
My_Constants.Constant_2	DINT
My_Constants.Cosntant_3	DINT
My_Reals	My_Reals_UDT
My_Reals.Real_1	REAL
My_Reals.Real_2	REAL

Figura 43 - Tag in un unico tipo di dati definito

Tag Name	Type
My_Data	My_Data_UDT
My_Data.Constant_1	DINT
My_Data.Constant_2	DINT
My_Data.Cosntant_3	DINT
My_Data.Bool_1	BOOL
My_Data.Bool_2	BOOL
My_Data.Bool_3	BOOL
My_Data.Real_1	REAL
My_Data.Real_2	REAL
My_Data.Real_3	REAL

Se possibile utilizzare tag DINT invece di tag SINT o INT

Si consiglia di utilizzare il tipo di dati DINT invece dei tipi SINT o INT, perché il controllore solitamente lavora con valori a 32 bit (DINT o REAL). Durante l'elaborazione, il controllore converte i valori dei tag SINT o INTERN in valori DINT o REAL. Al termine dell'elaborazione, il controllore riconverte i valori in valori SINT o INT.

Durante l'esecuzione e l'elaborazione di un programma il controllore effettua questa conversione dei tipi di dati in modo automatico. Non è necessaria alcuna programmazione aggiuntiva. Tuttavia, sebbene questo processo di conversione sia trasparente, richiede un tempo di elaborazione aggiuntivo che influisce sul tempo di scansione del programma e sul tempo della commutazione.

Utilizzo di una programmazione concisa

Per creare una programmazione concisa, seguire queste indicazioni. L'uso di una programmazione concisa accelera l'esecuzione del programma a riduce il tempo di scansione del programma.

Eseguire un'istruzione solo quando è necessaria

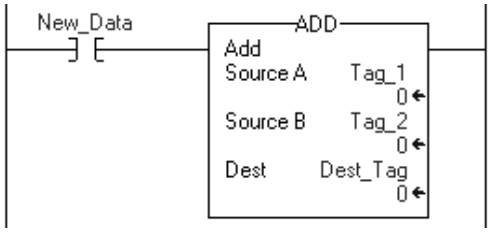
Consigliamo di eseguire le istruzioni solo quando sono necessarie perché ogni volta che un'istruzione scrive un valore su un tag, il tag è sottoposto a crossload sul controllore secondario. Anche se i valori del tag sono identici, il tag viene riscritto e quindi sottoposto a crossload.

Poiché molte istruzioni scrivono i valori dei tag ogni volta che vengono eseguite, è necessario utilizzare le istruzioni in modo strategico ed economico. Di seguito riportiamo alcune tecniche di programmazione strategica:

- Utilizzare delle precondizioni per limitare l'esecuzione delle istruzioni
- Se possibile, combinare le precondizioni
- Dividere la programmazione in subroutine da richiamare solo se necessarie
- Eseguire il codice non critico ogni 2 o 3 scansioni invece che ad ogni scansione

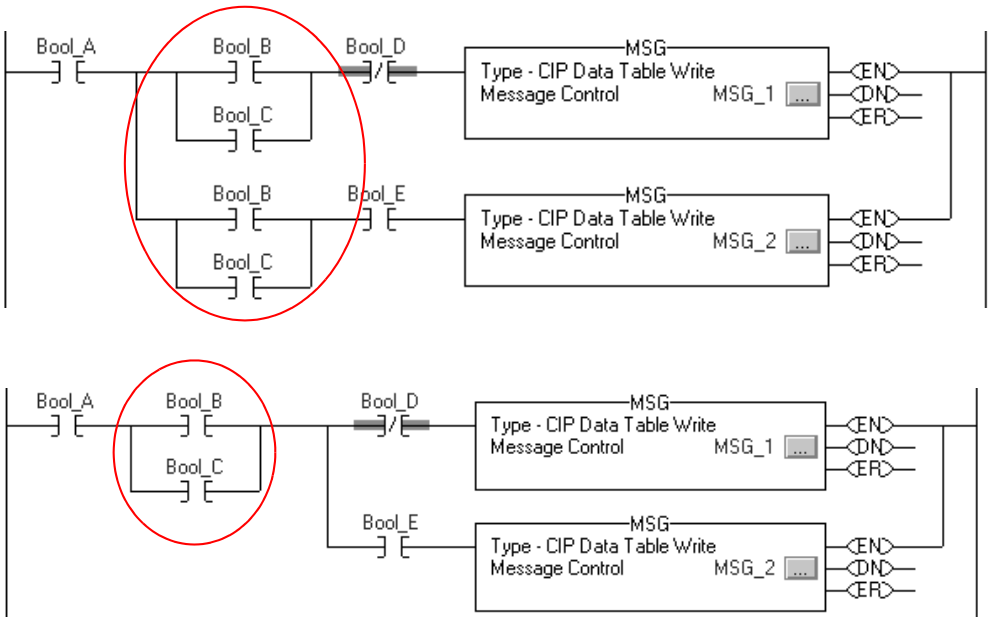
Ad esempio, impostare una precondizione sull'istruzione ADD in modo che venga eseguita solo quando il controllore riceve nuovi dati. Di conseguenza il tag Dest_Tag viene sottoposto a crossload solo quando l'istruzione ADD produce un nuovo valore.

Figura 44 - Precondizione utilizzata con l'istruzione ADD



Oltre a utilizzare le precondizioni, provare a raggruppare le istruzioni che possono essere condizionate dalla stessa istruzione. In questo esempio le quattro precondizioni utilizzate nei due diversi rami possono essere combinate in modo da precedere i due rami. In questo modo il numero di istruzioni di precondizione si riduce da quattro a due.

Figura 45 - Uso efficiente delle precondizioni



Programmi per mantenere l'integrità dei dati

Durante la programmazione dei controllori ridondanti, alcune istruzioni e tecniche potrebbero causare una perdita o un danneggiamento dei dati. Di seguito riportiamo alcune di queste istruzioni e tecniche:

- Istruzioni di matrice (file)/shift
- Logica dipendente dalla scansione

Istruzioni di matrice (file)/shift

Le interruzioni delle istruzioni di matrici (File)/shift da parte di un task di priorità maggiore e una conseguente commutazione potrebbero dar luogo a uno shift incompleto di dati e ad una loro alterazione.

Nel caso di una commutazione, potrebbero generare dati alterati le seguenti istruzioni di matrice (File)/shift:

- Bit Shift Left (BSL)
- Bit Shift Right (BSR)
- FIFO Unload (FFU)

Se si utilizzano le istruzioni di matrice (File)/shift, potrebbero riscontrarsi i seguenti comportamenti del sistema:

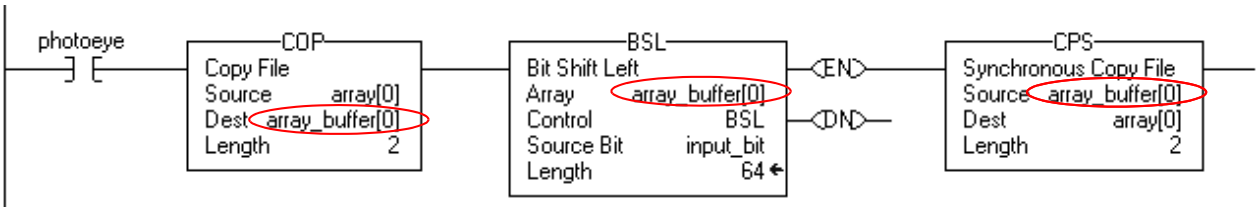
1. Se un task a priorità maggiore interrompe una delle istruzioni di matrice (File)/shift, i valori della matrice parzialmente shiftati vengono sottoposti a crossload sul controllore secondario.
2. Se la commutazione si verifica prima che l'esecuzione dell'istruzione sia completa, i dati saranno shiftati solo parzialmente.
3. Dopo una commutazione, il controllore secondario viene avviato dall'inizio del programma. Quando raggiunge l'istruzione parzialmente eseguita, effettua nuovamente lo shift dei dati.

Salvataggio in un buffer dei dati fondamentali

Se non è possibile inserire le istruzioni di matrice (File)/shift nel task con la massima priorità, potrebbe essere opportuno utilizzare un buffer con le istruzioni Copy File (COP) e Synchronous Copy File (CPS) per mantenere l'integrità della matrice di dati.

L'esempio di programmazione riportato mostra l'uso di un'istruzione COP per spostare i dati in una matrice buffer. L'istruzione BSL utilizza i dati nella matrice buffer. L'istruzione CPS aggiorna il tag della matrice e mantiene l'integrità dei dati perché non può essere interrotta da un task di priorità più elevata. Se si verifica una commutazione, i dati di origine (il tag della matrice) non vengono influenzati.

Figura 46 - Utilizzo di un buffer per mantenere i dati durante uno shift



Per ulteriori informazioni sulle istruzioni BSL, BSR, FFU, COP e CPS, vedere la pubblicazione 1756-RM003: Istruzioni generali per controllori Logix5000, Manuale di riferimento.

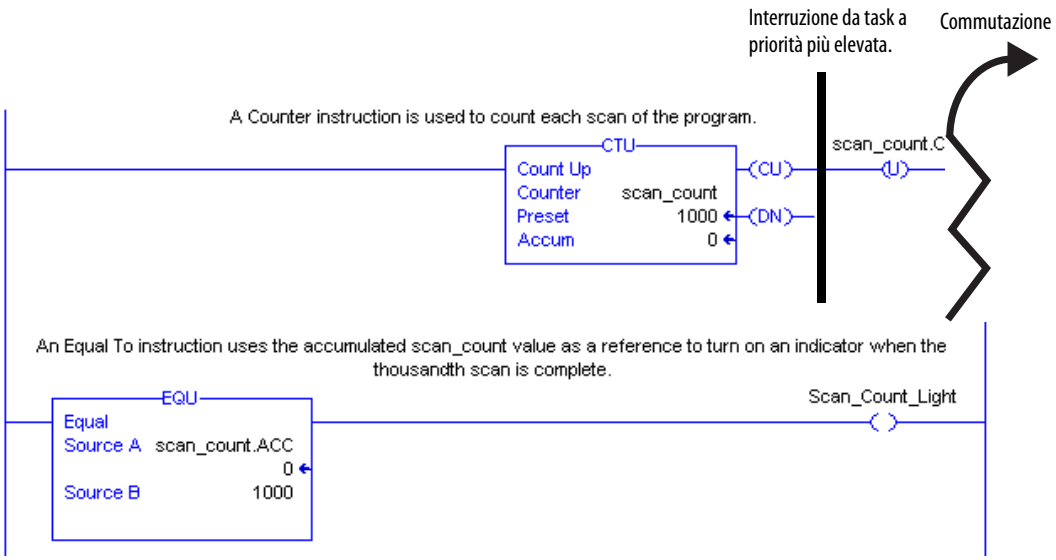
Logica dipendente dalla scansione

Se si programma un task a più bassa priorità in modo che un'istruzione dipenda da un'altra istruzione che si verifica altrove nel programma, la programmazione potrebbe essere interrotta da un'interruzione del task e da una commutazione. L'interruzione può verificarsi perché il task a priorità minore potrebbe essere interrotto da un altro task a maggiore priorità e quindi si potrebbe verificare una commutazione prima del completamento del task di priorità inferiore.

Quando il task a priorità inferiore viene eseguito dall'inizio dal nuovo controllore primario dopo la commutazione, l'istruzione dipendente potrebbe non essere eseguita con il valore o lo stato più recente.

Ad esempio, se un task a priorità maggiore interrompe la logica illustrata nell'esempio, il valore di scan_count.ACC viene inviato al controllore secondario alla fine del programma del task a priorità maggiore. Se si verifica una commutazione prima che il controllore primario completi l'istruzione EQU, il nuovo controllore primario avvia la sua esecuzione all'inizio del programma e quindi l'istruzione ECU non rileva l'ultimo valore di scan_count.ACC. Di conseguenza, qualsiasi programmazione che utilizza il tag Scan_Count_Light potrebbe essere eseguita con dati errati.

Figura 47 - Logica dipendente dalla scansione

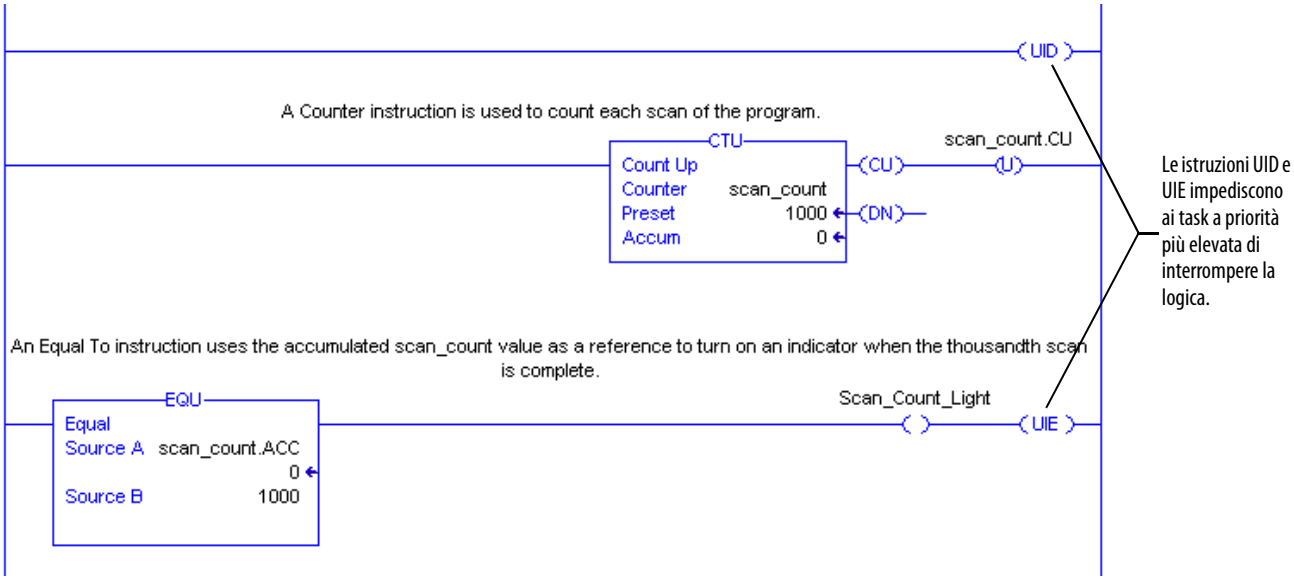


Vincolare le istruzioni dipendenti con istruzioni UID e UIE

Se non è possibile inserire le istruzioni che dipendono dalla scansione nel task di massima priorità, considerare l'idea di utilizzare Disabilitazione interrupt utente (UID) e Abilitazione interrupt utente (UIE) per impedire che un task a priorità più elevata interrompa la logica dipendente dalla scansione.

Ad esempio, se si vincola la logica dipendente dalla scansione mostrata in precedenza, un task con priorità più elevata non interromperà l'istruzione dipendente e la commutazione non produrrà dati incoerenti.

Figura 48 - Istruzioni dipendenti dalla scansione vincolate con istruzioni UID e UIE



Per ulteriori informazioni sulle istruzioni UID e UIE, consultare la pubblicazione 1756-RM003., Istruzioni generali per controllori Logix5000, Manuale di riferimento.

Programma per ottimizzare l'esecuzione dei task

Per velocizzare al massimo sincronizzazioni, crossload e aggiornamenti dell'interfaccia operatore, modificare il tempo di overhead del sistema e i tipi di task utilizzati. Queste modifiche influiscono sui task servizio di comunicazione che si verificano quando il task continuo non è in esecuzione.

La seguente tabella elenca alcune comunicazioni che hanno luogo durante un task continuo e il servizio di comunicazione.

Tabella 24 - Task di comunicazione durante i periodi schedulati e non schedulati

Durante	Si verificano questi tipi di comunicazioni
Esecuzione task	Aggiornamento dati I/O (esclusi i trasferimenti a blocchi)
	Tag prodotti e consumati
Servizio comunicazione	Comunicazione con i dispositivi di programmazione (ad esempio il software RSLogix 5000)
	Comunicazione con dispositivi di interfaccia operatore
	Esecuzione di istruzioni MSG di messaggio, compresi i trasferimenti a blocchi
	Risposte ai messaggi da parte di altri controllori
	Sincronizzazione del sistema ridondante
	Rinnovo e monitoraggio dei collegamenti I/O, come le condizioni di rimozione ed inserimento sotto tensione. Sono esclusi i normali aggiornamenti I/O che si verificano durante l'esecuzione della logica
	Bridge di comunicazione tra la porta seriale del controllore ad altri dispositivi ControlLogix tramite il backplane ControlLogix

Per incrementare il servizio di comunicazione e consentire la sincronizzazione e l'aggiornamento dell'interfaccia operatore, considerare l'idea di utilizzare le tecniche descritte in questa tabella.

Tabella 25 - Metodi per incrementare i periodi del servizio comunicazioni

Se il progetto RSLogix 5000 contiene	Vedere	A pagina
Solo un task continuo senza altri task (questa è la configurazione predefinita del task).	Specificare un intervallo di tempo maggiore per l'overhead del sistema	162
Più di un task (ad esempio almeno 2 task periodici)	Utilizzo dei task periodici	165

Specificare un intervallo di tempo maggiore per l'overhead del sistema

Il tempo di overhead del sistema specifica la percentuale di tempo che il controllore dedica alla comunicazione di servizio escluso il tempo necessario per i task periodici. Il controllore interrompe il task continuo per eseguire il servizio comunicazione e dopo riprende il task continuo.

La seguente tabella mostra il rapporto tra l'esecuzione del task continuo e il servizio comunicazione nelle diverse porzioni di tempo di overhead. Considerare i seguenti elementi:

- Quando l'impostazione del tempo di overhead del sistema è compresa tra il 10 e il 50%, il tempo allocato per il servizio comunicazione è fissato a 1 ms e la porzione di tempo del task continuo viene modificata per produrre il rapporto desiderato.

- Quando il tempo di overhead del sistema è compreso tra il 50 e il 90%, il tempo allocato per il task continuo è fissato a 1 ms e il tempo allocato per il servizio comunicazione cambia per produrre il rapporto desiderato.

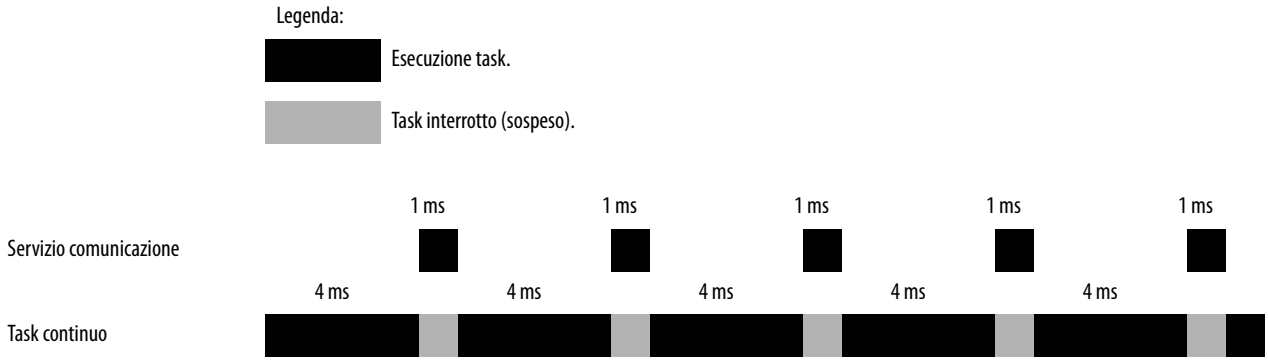
Tabella 26 - Porzione di tempo di overhead

Con questa porzione di tempo	Il task continuo viene eseguito per	E il servizio comunicazione dura per un massimo di
10%	9 ms	1 ms
20%	4 ms	1 ms
25%	3 ms	1 ms
33%	2 ms	1 ms
50%	1 ms	1 ms
66%	1 ms	2 ms
75%	1 ms	3 ms
80%	1 ms	4 ms
90%	1 ms	9 ms

Esempi di tempo di overhead del sistema

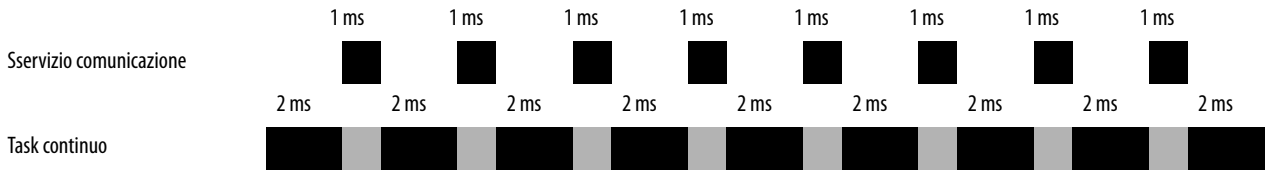
Questo diagramma illustra un sistema in cui il tempo di overhead del sistema è impostato sul 20% (impostazione predefinita). Con questa percentuale, la comunicazione viene effettuata ogni 4 ms di esecuzione del task continuo. La comunicazione continua per un massimo di 1 ms prima del riavvio del task continuo.

Figura 49 - Tempo di overhead del sistema impostato al 20%



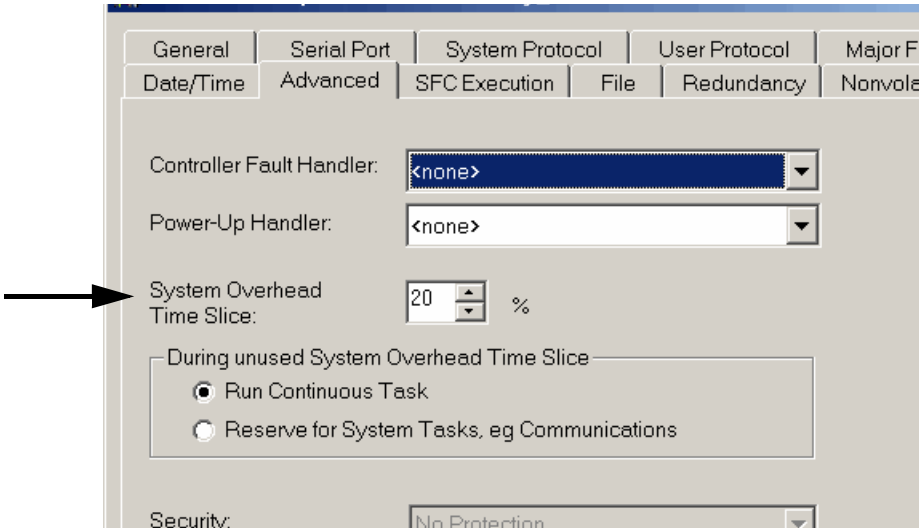
Questo diagramma illustra un sistema in cui il tempo di overhead del sistema è impostato al 33%. Con questa percentuale, la comunicazione viene effettuata ogni 2 ms di esecuzione del task continuo. La comunicazione continua per un massimo di 1 ms prima del riavvio del task continuo.

Figura 50 - Tempo di overhead del sistema impostato al 33%



Modifica del tempo di overhead del sistema

Per modificare il tempo di overhead del sistema, accedere alla finestra di dialogo Controller Properties e fare clic sulla scheda Advanced. Qui è possibile immettere il tempo di overhead del sistema.



Opzioni per During the Unused System Overhead Time Slice

Se si desidera che il controllore riprenda l'esecuzione del task continuo appena il servizio comunicazione non ha alcuna attività in sospeso, abilitare l'opzione **Run Continuous Task** (impostazione predefinita). Tramite questa opzione si utilizza il tempo allocato per il servizio comunicazione solo se è necessario.

Se l'opzione Run Continuous Task è attiva, il controllore ritorna immediatamente al task continuo.

Utilizzare l'opzione **Reserve for System Task** per allocare l'intero 1 ms del tempo di overhead del sistema per il servizio comunicazione, anche se non è necessario eseguire il servizio comunicazione o dei task di background. Potrebbe essere necessario utilizzare questa opzione senza servizio comunicazione o task di background per simulare un carico di comunicazione sul controllore in fase di progettazione e programmazione. Utilizzare questa impostazione solo per i test.

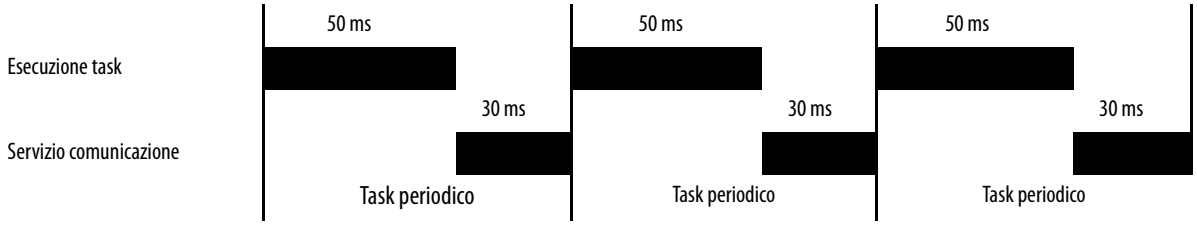
Utilizzo dei task periodici

Se nel progetto sono presenti più task, la modifica del tempo di overhead del sistema non influisce sul modo in cui viene effettuata la comunicazione. Per aumentare il tempo del servizio comunicazione quando si utilizzano più task, configurare i task periodici in modo che il servizio comunicazione disponga di più tempo.

SUGGERIMENTO **Sebbene nella programmazione del controllore ridondante sia possibile utilizzare più task, è opportuno utilizzarne il minor numero possibile.**

Se si utilizzano task periodici, la comunicazione viene effettuata ogni volta che i task non sono in esecuzione. Ad esempio, se si configura il periodo del task su 80 ms e il task viene eseguito in 50 ms, il controllore ha a disposizione 30 ms ogni 80 ms per effettuare la comunicazione.

Figura 51 - Esecuzione del task periodico e servizio comunicazione



Se si utilizzano diversi task periodici, verificare i seguenti elementi:

- Il tempo di esecuzione di un task di priorità massima è significativamente inferiore rispetto al suo periodo.
- Il tempo di esecuzione totale di tutti i task è significativamente inferiore rispetto al periodo del task con la priorità minore.

Se si verificano queste impostazioni, si nota che solitamente il tempo per il servizio comunicazione è sufficiente. La configurazione di esempio dei task riportata dimostra queste impostazioni di configurazione.

Esempio di configurazione di task periodico

Task	Priorità	Tempo di esecuzione	Periodo specificato
1	Maggiore	20 ms	80 ms
2	Minore	30 ms	100 ms
Tempo di esecuzione totale:		50 ms	

In questo esempio, il tempo di esecuzione del task a maggiore priorità (Task 1) è significativamente inferiore rispetto al suo periodo (20 ms sono meno di 80 ms) e il tempo di esecuzione totale di tutti i task è significativamente minore del periodo specificato per il task a minore priorità (50 ms sono meno di 180 ms).

Messa a punto del periodo specificato

Potrebbe essere necessario modificare il periodo specificato per i task periodici così da bilanciare l'esecuzione del programma e il servizio comunicazione.

SUGGERIMENTO Il crossload dei dati durante i punti di sincronizzazione aumenta i tempi di scansione dei task nei sistema ridondante avanzato. Si consiglia di bilanciare l'esecuzione del programma e il servizio comunicazione quando il sistema viene sincronizzato.

Per verificare eventuali sovrapposizioni, effettuare l'accesso online con il controllore e accedere alla finestra di dialogo Task Properties. Nella scheda Monitor, notare il tempo di scansione massimo. Verificare che il tempo di scansione massimo sia inferiore al periodo specificato per il task periodico.

Programma per ottenere lo stato del sistema

Per molte applicazioni ridondanti, è necessario realizzare un programma per ottenere lo stato del sistema. È necessario realizzare un programma per ottenere lo stato del sistema durante le seguenti operazioni:

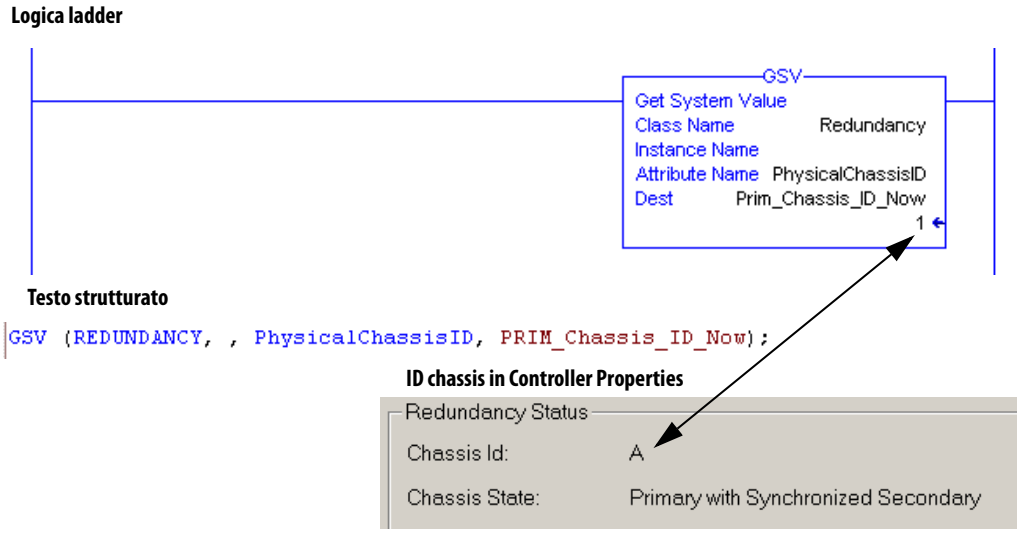
- Programmazione dell'interfaccia operatore per visualizzare lo stato del sistema
- Logica di precondizione per un'esecuzione basata sullo stato del sistema
- Utilizzo delle informazioni diagnostiche per risolvere i problemi del sistema

Per ottenere lo stato del proprio sistema ridondante, utilizzare un'istruzione GSV (Get System Value) nel programma e pianificare i tag sui quali si scrivono i valori.

Nell'esempio in basso, l'istruzione GSV è utilizzata per ottenere l'ID chassis (quindi la designazione degli chassis A e B) dello chassis primario. Il valore **PhysicalChassisID** viene archiviato nel tag **PRIM_Chassis_ID_Now.** Il valore **PhysicalChassisID** recuperato corrisponde all'ID chassis indicato nella finestra di dialogo Controller Properties.

Se il valore ID chassis è	Allora l'ID chassis è
0	Sconosciuto
1	Chassis A
2	Chassis B

Figura 52 - Istruzione GSV per ottenere l'ID chassis

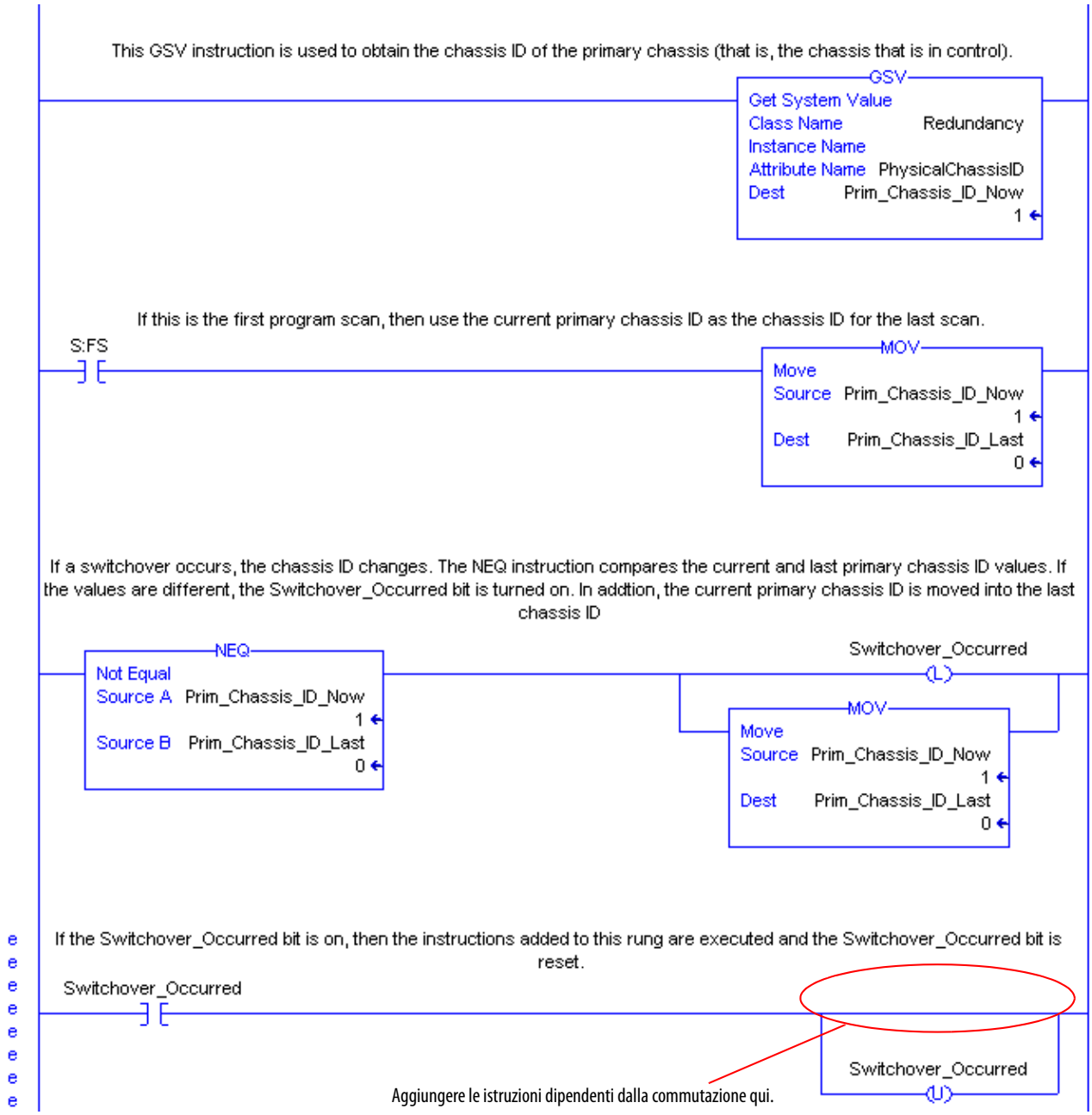


Per ulteriori informazioni sugli attributi dell'oggetto REDUNDANCY, vedere Appendice E, Attributi dell'oggetto di ridondanza a pagina 273.

Programmazione di una logica da eseguire dopo una commutazione

Se l'applicazione richiede che una determinata logica o delle istruzioni vengano eseguite dopo una commutazione, utilizzare una programmazione e dei tag simili a quelli del seguente esempio.

Figura 53 - Precondizione utilizzata per eseguire la logica dopo una commutazione - logica ladder



Utilizzo dei messaggi per comandi di ridondanza

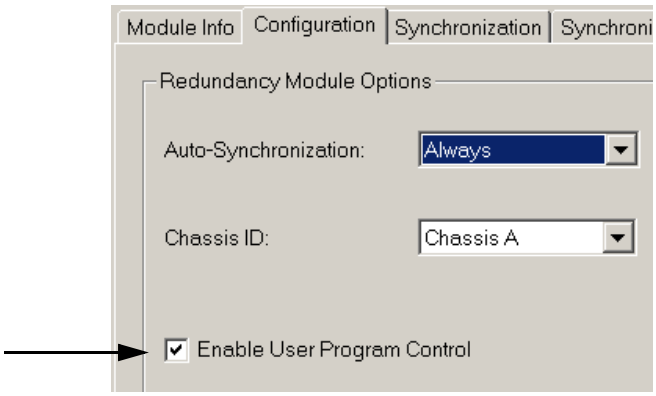
Per alcune applicazioni, potrebbe essere necessario programmare il controllore in modo da inviare comandi del sistema ridondante tramite i moduli ridondanti. Le sezioni che seguono descrivono come configurare un'istruzione MSG in modo da unviare un comando ridondante.

Verifica del controllo del programma utente

Affinché un'istruzione MSG possa inviare un comando tramite i moduli ridondanti, i moduli ridondanti devono essere configurati per il controllo del programma utente.

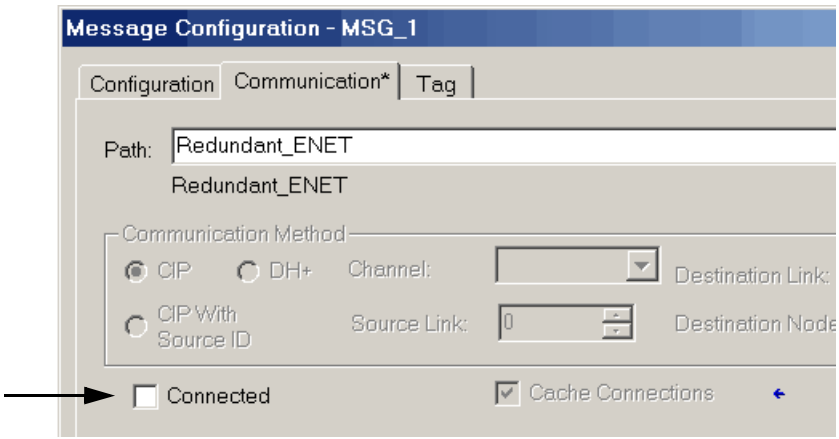
Per verificare che i moduli siano abilitati per il controllo del programma utente, accedere alla scheda Configuration dell'RMCT (Strumento di configurazione del modulo ridondante) e verificare che l'opzione Enable User Program Control sia spuntata.

Figura 54 - Enable User Program Control nell'RMCT



Utilizzo di un messaggio non collegato

Quando si aggiunge un'istruzione MSG da utilizzare per avviare un comando tramite i moduli ridondanti, è necessario configurarlo come messaggio non collegato.



Configurazione dell'istruzione MSG

Utilizzare le impostazioni di configurazione MSG corrispondenti al comando che si intende inviare ai moduli ridondanti.

Se si deve	Vedere pagina
Avviare una commutazione	170
Dequalificare lo chassis secondario	172
Sincronizzazione dello chassis secondario	172
Impostarzione della data e dell'ora del modulo ridondante	173

Avviare una commutazione

Per avviare una commutazione, utilizzare i parametri dell'istruzione MSG elencati in questa tabella.

Tabella 27 - Istruzioni MSG per avviare una commutazione

In questa scheda	Modificare questo elemento	Impostando questo valore
Configuration	Message Type	CIP Generic
	Service Type	Custom
	Service Code	4e
	Class	bf
	Instance	1
	Attribute	None - no value needed
	Source Element	INT tag with a value of 1
	Source Length	2
	Destination Element	None - no value needed.
Communication	Path	Ricercare il percorso del modulo ridondante 1756-RM o 1756-RMXT.
	Casella Connected	Deselezionare la casella di controllo Connected.

Utilizzare questa tabella quando si utilizzano delle istruzioni MSG durante una commutazione.

Tabella 28 - Comportamento dell'istruzione MSG durante una commutazione

Se l'istruzione MSG	**Allora**
Da un controllore ridondante	In un controllore ridondante, eventuali istruzioni MSG in corso durante una commutazione restituiscono un errore. (il bit ER dell'istruzione si attiva). Dopo la commutazione viene ripristinata la normale comunicazione.
A un controllore ridondante	Per ogni istruzione MSG proveniente da un controllore di un altro chassis verso un controllore ridondante, viene effettuata la cache della connessione: **Proprietà del messaggio al controllore ridondante**
Istruzioni di messaggio configurate	
Se l'istruzione MSG proviene da un controllore ridondante	**Allora**
Durante la commutazione	I bit di stato delle istruzioni MSG vengono aggiornati in modo asincrono rispetto alla scansione del programma. Di conseguenza non è possibile effettuare un crossload dei bit di stato dell'istruzione di messaggio su un controllore secondario. Durante una commutazione, eventuali istruzioni di messaggio diventano inattive. Quando questo si verifica, è necessario inizializzare nuovamente l'esecuzione delle istruzioni di messaggio nel nuovo controllore primario.
Durante la qualificazione	Il display a scorrimento cambia da CMPT (Compatibile) e diventa Qfng (Qualificazione in corso). • Se nella cache vi è un messaggio configurato, il controllore primario stabilisce la connessione automaticamente senza alcun errore. • Se nella cache non vi è un messaggio configurato o non è collegato, il controllore primario riceve l'errore **Error 1 Extended Error 301, No Buffer Memory**.
Se il messaggio è indirizzato a un controllore ridondante	**Allora**
Durante la visualizzazione dell'errore di un messaggio	Tutte le comunicazioni con il backplane vengono interrotte. Questa interruzione consente al controllore ridondante di ricevere l'istruzione di messaggio richiesta per effettuare una commutazione o della diagnostica. **Importante**: se durante la commutazione sono presenti messaggi attivi, potrebbe verificarsi uno dei seguenti eventi: • I messaggi nella cache e collegati mettono in pausa l'istruzione di messaggio per 7,5 secondi perché il controllore di partenza non ha ricevuto una risposta dal controllore di destinazione. Per i messaggi nella cache, l'istruzione di messaggio tenta l'esecuzione altre tre volte; ogni tentativo è seguito da una pausa di 7,5 secondi. Se dopo 30 secondi il controllore destinazione non risponde al controllore origine, la commutazione restituisce l'errore di timeout di connessione **Error 1 Extended Error 203**. Un esempio di messaggi collegati sono i messaggi in scrittura e lettura della tabella dati CIP (Control and Information Protocol) dopo che è stata stabilita una connessio. • I messaggi non presenti nella cache segnalano un errore 30 secondi dopo il loro inizio perché il controllore iniziante non ha mai ricevuto una risposta alla richiesta aperta. L'errore è **Error 1F Extended Error 204**, un errore di timeout non collegato. Esempi di messaggi non presenti nella cache sono i messaggi CIP generici e i messaggi catturati durante la fase di connessione.
Durante la qualificazione	I messaggi nella cache vengono eseguiti senza errori. La connessione è stata stabilita. I messaggi collegati ma non presenti nella cache e i messaggi non collegati causano l'errore **Error 1 Extended Error 301, No Buffer Memory**.

Dequalificare lo chassis secondario

Per dequalificare lo chassis secondario, utilizzare i parametri dell'istruzione MSG riportati in questa tabella.

Tabella 29 - Dequalificazione dello chassis secondario

In questa scheda	Modificare questo elemento	Impostando questo valore
Configuration	Message Type	CIP Generic
	Service Type	Custom
	Service Code	4d
	Class	bf
	Instance	1
	Attribute	None - no value needed
	Source Element	INT tag with a value of 1
	Source Length	2
	Destination Element	None - no value needed.
Communication	Path	Ricercare il percorso del modulo ridondante 1756-RM o 1756-RMXT.
	Casella Connected	Deselezionare la casella di controllo Connected.

Sincronizzazione dello chassis secondario

Per dequalificare il controllore secondario, utilizzare i parametri dell'istruzione MSG riportati in questa tabella.

Tabella 30 - Sincronizzazione dello chassis secondario

In questa scheda	Modificare questo elemento	Impostando questo valore
Configuration	Message Type	CIP Generic
	Service Type	Custom
	Service Code	4c
	Class	bf
	Instance	1
	Attribute	None - no value needed
	Source Element	INT tag with a value of 1
	Source Length	2
	Destination Element	None - no value needed.
Communication	Path	Ricercare il percorso del modulo ridondante 1756-RM o 1756-RMXT.
	Casella Connected	Deselezionare la casella di controllo Connected.

Impostarzione della data e dell'ora del modulo ridondante

Per impostare l'orologio del modulo 1756-RM, utilizzare i parametri dell'istruzione MSG elencati in questa tabella.

Tabella 31 - Impostazione dell'orologio

In questa scheda	Modificare questo elemento	Impostando questo valore
Configuration	Message Type	CIP Generic
	Service Type	Custom
	Service Code	10
	Class	8b
	Instance	1
	Attribute	b
	Source Element	**WallClockTime[0]** **WallClockTime** è una matricer DINT[2] che archivia il valore corrente CurrentValue dell'oggetto WALLCLOCKTIME
	Source Length	8
	Destination Element	None - no value needed.
Communication	Path	Ricercare il percorso del modulo ridondante 1756-RM o 1756-RMXT.
	Casella Connected	Deselezionare la casella di controllo Connected.

Impostazione del watchdog dei task

I tempi di watchdog impostati per i task delle applicazioni ridondanti devono essere maggiori dei tempi di watchdog impostati per i task delle applicazioni non ridondanti, in quanto il tempo per i crossload e le sincronizzazioni è maggiore.

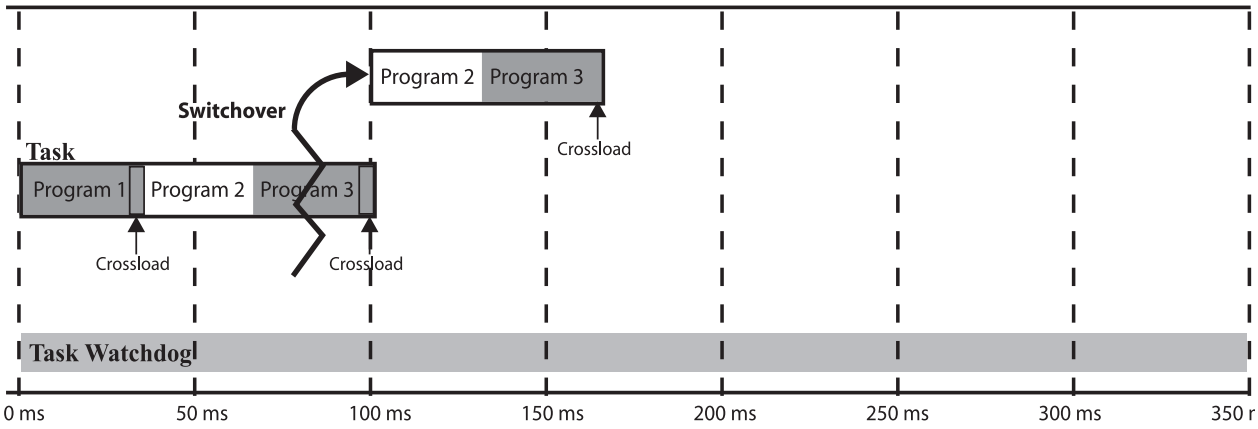
Un aumento del tempo necessario per il watchdog è anche un risultato del modo in cui i programmi vengono eseguiti nel caso di una commutazione. Un programma o più programmi potrebbero essere eseguiti nuovamente dopo una commutazione, a seconda del momento del task o del programma in cui si verifica la commutazione e di dove cade nel crossload e nella sincronizzazione del task.

Se un programma viene eseguito una seconda volta, il tempo necessario per la scansione del programma è maggiore. Tuttavia il timer del watchdog non viene reimpostato e continua il suo conto alla rovescia dall'inizio del task avviato dal vecchio controllore primario. Pertanto il timer del watchdog deve essere configurato in modo da tenere in considerazione eventuali scansioni di programma aggiuntive.

Consigliamo di rivalutare i tempi del watchdog della propria applicazione qualora si verifichi uno di questi eventi:

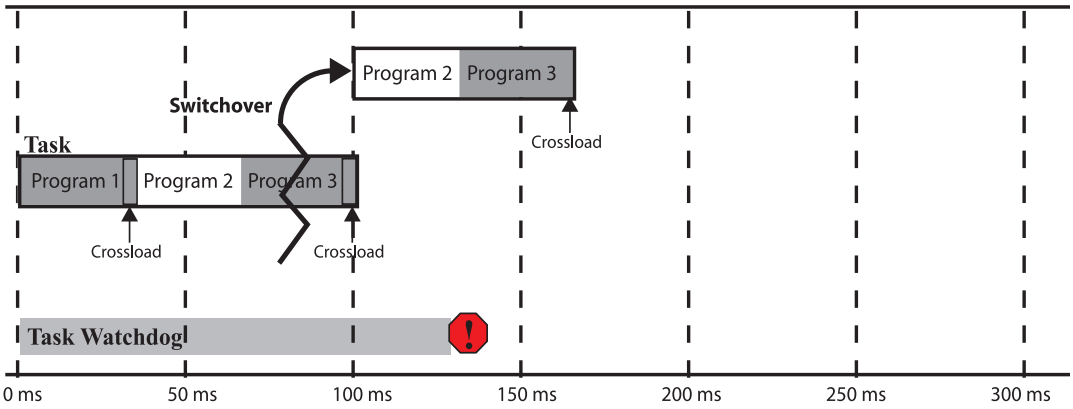
- Viene aggiunto un secondo controllore a uno chassis secondario.
- L'applicazione del secondo controllore già presente nel sistema viene modificata.

Figura 55 - Watchdog configurato per una commutazione di ridondanza



Nel caso di un timeout del watchdog, viene segnalato un errore grave (tipo 6, codice 1). Se questo errore si verifica dopo una commutazione, il sistema viene interrotto in modo sicuro o torna allo stato precedentemente configurato.

Figura 56 - Watchdog non configurato per commutazione di ridondanza



Valore minimo del tempo di watchdog

Per impostare il tempo di watchdog per i controllori 1756-L6*x* e determinare quale equazione utilizzare per calcolare il tempo di ciascun task, utilizzare la seguente tabella.

Se	Utilizzare questa equazione
Si utilizza ControlNet I/O ms	(2 * *maximum_scan_time*) + 150
Se si utilizza Ethernet I/O ms	(2 * *maximum _scan_time*) + 100

Il valore *maximum_scan_time* è il tempo massimo di scansione dell'intero task quando il controllore secondario è sincronizzato.

Per impostare la messa a punto del task iniziale dell'unità 1756-L7*x*, procedere come segue.

IMPORTANTE Questa procedura funziona solo quando non viene configurato alcun task continuo nell'applicazione Logix.

1. Monitorare il tempo di scansione massimo di ciascun task mentre la coppia di chassis ridondanti viene sincronizzata.
2. Impostare i tempi di watchdog per ogni task in modo che siano tripli rispetto al tempo di scansione massimo.
3. Utilizzare lo strumento di monitoraggio dei task Logix5000 per configurare il periodo di ogni task. (1)

- Regolare i periodi di ogni task in modo che il tempo di scansione massimo sia inferiore dell'80% rispetto all'incidenza del periodo del task.
- Regolare i periodi dei task in modo che l'utilizzo della CPU Logix non sia mai al di sopra del 75%.
- Mentre si effettuano questi test, l'interfaccia operatore e gli altri sistemi esterni devono essere collegati al controllore Logix.

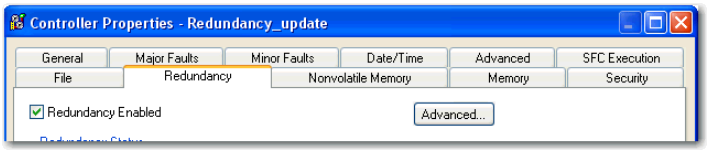
IMPORTANTE Verificare che non siano presenti sovrapposizioni di task.

(1) Vedere la pubblicazione PROCES-RM001, PlantPAx Automation System Reference Manual.

Scaricare il progetto

Scaricare il progetto solo sul controllore primario. Quando il controllore secondario viene sincronizzato, il sistema effettua automaticamente il crossload del progetto sul controllore secondario.

IMPORTANTE Se lo chassis secondario era stato qualificato e viene dequalificato dopo aver scaricato il progetto, verificare di aver abilitato il controllore per la ridondanza.



Archiviazione di un progetto ridondante su una memoria non volatile

Utilizzare questa procedura per archiviare un progetto e il firmware aggiornati sulla scheda di memoria non volatile del controllore.

IMPORTANTE I controllori utilizzano le seguenti schede di memoria non volatile.

Num. di cat.	Scheda di memoria non volatile
1756-L6*x*	Schede CompactFlash 1784-CF64 o 1784-CF128
1756-L7*x*	Schede Secure Digital 1784-SD1 or 1784-SD2

Questa sezione descrive come archiviare un progetto su una memoria non volatile in una delle seguenti condizioni:

- Archiviazione di un progetto mentre il controllore è in modalità Programmazione remota o Programmazione
- Archiviazione di un progetto mentre il sistema è in esecuzione

IMPORTANTE Si consiglia di archiviare lo stesso progetto sulle schede di memoria non volatile di entrambi i controllori. In questo modo si ha la certezza che se dalla memoria di uno dei due controllori viene eliminato il progetto, la più recente versione dello stesso può essere recuperata dall'altro controllore.

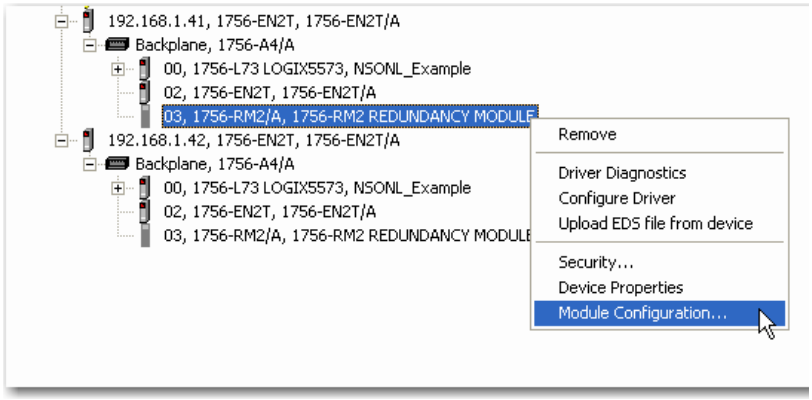
Se si archivia lo stesso progetto sulle schede di memoria non volatile di entrambi i controllori mentre il processo è in esecuzione, è necessario salvare il progetto sui controllori mentre si trovano nello stato di controllore secondario. Per farlo, salvare il progetto sul controllore secondario, eseguire una commutazione e salvare nuovamente il progetto sul nuovo controllore secondario.

Per ulteriori informazioni, vedere le operazioni descritte in basso.

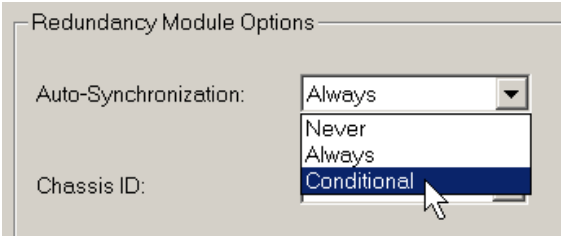
Archiviazione di un progetto mentre il controllore è in modalità Programmazione remota o Programmazione

Se si desidera archiviare il progetto del controllore nella memoria non volatile, mentre il sistema ridondante non è in esecuzione, procedere come segue. Prima di iniziare, verificare che il percorso di comunicazione del controllore sia stato specificato e che sia possibile effettuare l'accesso online con il controllore primario.

1. Verificare che gli chassis ridondanti siano sincronizzati. Se non sono sincronizzati, sincronizzarli.
2. Utilizzare il software RSLogix 5000 o il selettore di modalità per mettere il controllore primario in modalità Programmazione remota o Programmazione.
3. Nel software di comunicazione RSLinx Classic fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo 1756-RM e scegliere Module Configuration per aprire l'RMCT.



4. Sulla scheda Configuration, impostare il parametro Auto-Synchronization su Conditional.

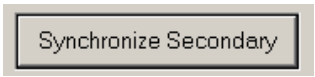


5. Nella scheda Synchronization, fare clic su Disqualify Secondary.

6. Nel software RSLogix 5000, accedere alla finestra di dialogo Controller Properties e fare clic sulla scheda Nonvolatile Memory.
7. Fare clic su Load/Store.
8. Fare clic su <-- Store e quindi su Yes.

Quando l'archiviazione è completa, effettuare l'accesso online con il controllore secondario.

9. Completare i passaggi dal 6 all'8 per archiviare il progetto nella memoria non volatile del controllore secondario.
10. Nel software RSLinx Classic, aprire l'RMCT relativo a uno dei moduli ridondanti della coppia ridondante.
11. Nella scheda Synchronization, fare clic su Synchronize Secondary.

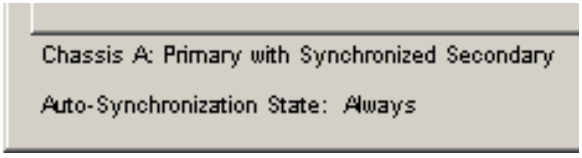


12. Nella scheda Configuration, impostare l'opzione Auto-Synchronization secondo necessità.

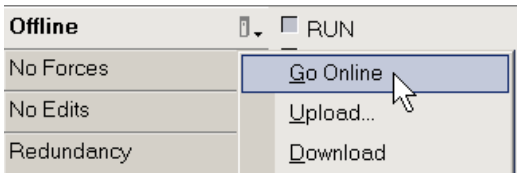
Archiviazione di un progetto mentre il sistema è in esecuzione

Se si desidera archiviare il progetto del controllore nella memoria non volatile mentre il sistema ridondante è in esecuzione, procedere come segue.

1. Verificare che gli chassis ridondanti siano sincronizzati.



2. Nell'RMCT, accedere alla scheda Configuration e impostare il parametro Auto-Configuration su Never.
3. Nella scheda Synchronization, fare clic su Disqualify Secondary.
4. Effettuare l'accesso online con il controllore secondario.



IMPORTANTE Non effettuare l'accesso online con il controllore primario finché non è stata completata questa procedura.

5. Aprire la finestra di dialogo Controller Properties e fare clic sulla scheda Nonvolatile Memory.
6. Fare clic su Load/Store, quindi su <-- Store per archiviare il progetto nella memoria non volatile.
7. Nell'RMCT, fare clic sulla scheda Synchronization.
8. Fare clic su Synchronize Secondary e attendere che il sistema si sincronizzi.
9. Fare clic su Initiate Switchover.

10. Effettuare l'accesso online con il nuovo controllore secondario.
11. Per archiviare il progetto, completare i passi 5 e 6.
12. Nell'RMCT, fare clic sulla scheda Configuration e impostare l'opzione Auto-Configuration secondo necessità.
13. Nella scheda Synchronization, fare clic su Synchronize Secondary.

    Con questa operazione l'archiviazione del progetto online è completa.

Caricamento di un progetto

Se si deve caricare un progetto da una memoria non volatile, è necessario per prima cosa dequalificare il sistema ridondante. Quindi si carica il progetto dal controllore primario e, al termine del caricamento, si sincronizza nuovamente lo chassis ridondante.

Per dettagli su come caricare un progetto da una memoria non volatile, consultare la pubblicazione 1756-PM017, Logix5000 Controllers Memory Card Programming Manual.

Modifiche online

Mentre il sistema è online e in esecuzione, è possibile modificare il programma del controllore ridondante. Tuttavia, oltre alla considerazione descritte nella pubblicazione 1756-QS001, Logix5000 Controllers Quick Start, è necessario fare altre considerazione specifiche per la ridondanza.

Supporto dell'importazione parziale online

Il sistema ridondante avanzato, versioni 19.052 e successive, consente di utilizzare la funzione di importazione parziale online (PIO) disponibile nel software RSLogix 5000.

Nell'utilizzare la PIO con i sistemi di ridondanza avanzati, versione 19.052 e successive, effettuare le seguenti considerazioni:

- Se si seleziona **Import Logix Edits as Pending** o **Accept Program Edits** durante l'esecuzione di una PIO, il controllore primario tratta la funzione PIO come un set di modifiche di prova multiple e quindi, dopo l'importazione, è possibile decidere se testare o meno le modifiche.
- Nell'importare le modifiche, si consigllia di non utilizzare l'opzione **Finalize All Edits in Program**. Se si utilizza questa opzione, eventuali errori legati all'importazione causano un errore del nuovo controllore primario dopo una commutazione.
- Se nel controllore primario sono presenti modifiche dovute a una PIO, queste vengono trattate come normali modifiche di prova rispetto alla selezione "Retain Test Edits at Switchover" e all'aggiornamento del sistema ridondante.
- Se è in corso una PIO il controllore primario rifiuta qualsiasi tentativo di qualificazione.
- Se si tenta di avviare una PIO su un controllore primario durante un evento di qualificazione del sistema, la PIO viene rifiutata.

- Se si verifica una commutazione mentre una PIO è ancora in corso, la PIO potrebbe non riuscire.

  Quando l'anomalia si verifica e la PIO non riesce, potrebbe essere visualizzato uno dei seguenti errori:

  – Failed to import file 'c\...\xxx.L5x
    Object already exists

  – Failed to import file 'c\...\xxx.L5x
    Already in request mode/state

  – CIP error: Problem with a semaphore

  – Internal Object Identifier (IOI) destination unknown

  Al termine della commutazione, rieseguire la PIO, che verrà completata correttamente.

Prima di effettuare delle modifiche online, è necessario fare alcune considerazioni:

- Pianificazione delle modifiche di prova
- Riserva di memoria per tag e logica
- Finalizzazione attenta delle modifiche

Pianificazione delle modifiche di prova

Prima di cominciare a effettuare delle modifiche al programma ridondante mentre il sistema è in esecuzione, verificare che l'opzione Retain Test Edits on Switchover rispetti i requisiti dell'applicazione.

IMPORTANTE	Si consiglia di mantenere l'opzione Retain Test Edits on Switchover deselezionata (impostazione predefinita) per evitare errori in entrambi i controllori durante la verifica delle modifiche.

Se si consente al sistema di mantenere le modifiche di prova dopo la commutazione (selezionando l'opzione Retain Test Edits on Switchover), eventuali errori risultanti dalla modifiche di prova potrebbero verificarsi nel controllore primario dopo la commutazione.

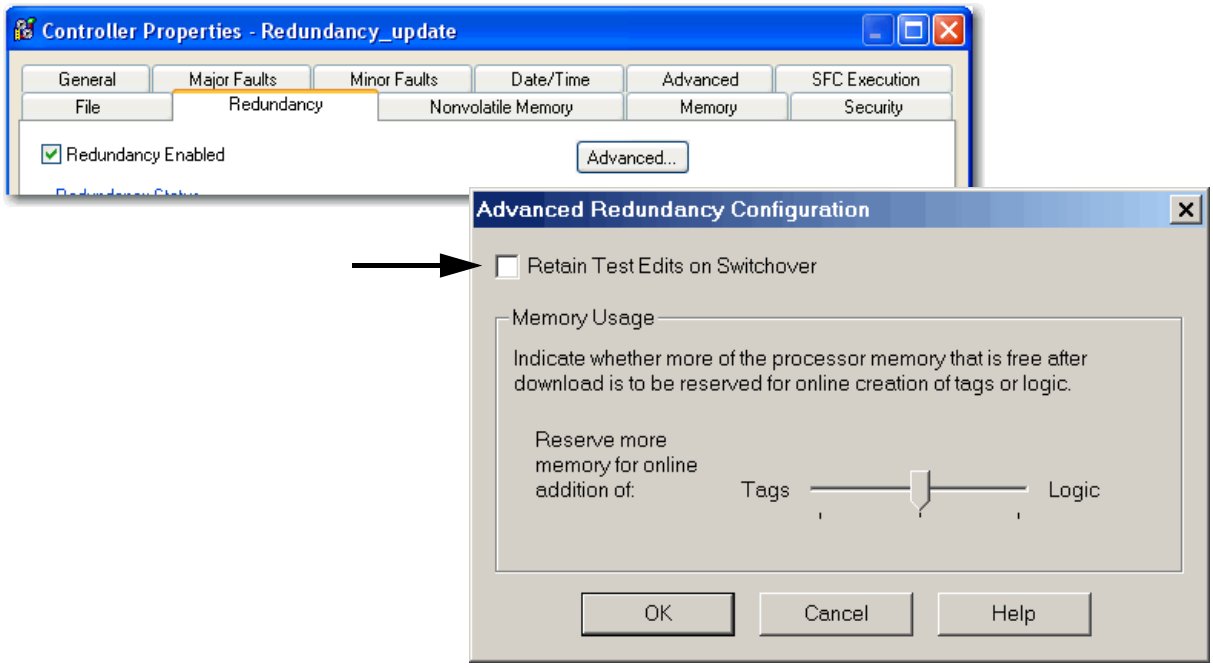
Se non si consente al sistema di mantenere le modifiche di prova dopo la commutazione (deselezionando l'opzione Retain Test Edits on Switchover), gli errori risultanti dalle modifiche di prova non vengono riportati sul nuovo controllore primario dopo la commutazione.

Per determinare l'opzione Retain Test Edits on Switchover più adatta alla propria applicazione, consultare la tabella seguente.

Se si deve	Allora
Impedire a una modifica di prova di causare errori sia al controllore primario che a quello secondario	Deselezionare l'opzione Retain Test Edits on Switchover
Mantenere attive le modifiche di prova anche in caso di commutazione a rischio di causare errori a entrambi i controllori	Selezionare l'opzione Retain Test Edits on Switchover

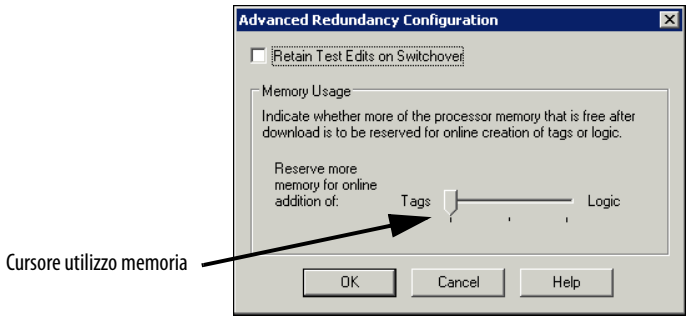
Per modificare l'opzione Retain Test Edits on Switchover, fare clic sulla scheda Redundancy in Controller Properties e quindi fare clic su Advanced.

Figura 57 - Retain Test Edits on Switchover



IMPORTANTE Se si utilizza un controllore ridondante 1756-L7*x* con la versione 19 del software e il cursore di utilizzo della memoria è impostata su Tag, il primo tentativo di sincronizzazione andrà a buon fine, ma dopo una commutazione o una dequalificazione, il successivo tentativo di qualificazione non andrà a buon fine e nel registro eventi del modulo ridondante secondario verranno registrate una o più voci con la seguente descrizione: "(14) Error Setting Up Data Tracking.

Per correggere questo problema, spostare il cursore leggermente verso destra. Questa operazione deve essere effettuata offline oppure in modalità Programmazione. È inoltre necessario scaricare l'applicazione aggiornata per l'unità secondaria dequalificata per aggiornarne la configurazione. Il successivo tentativo di qualificazione andrà a buon fine.

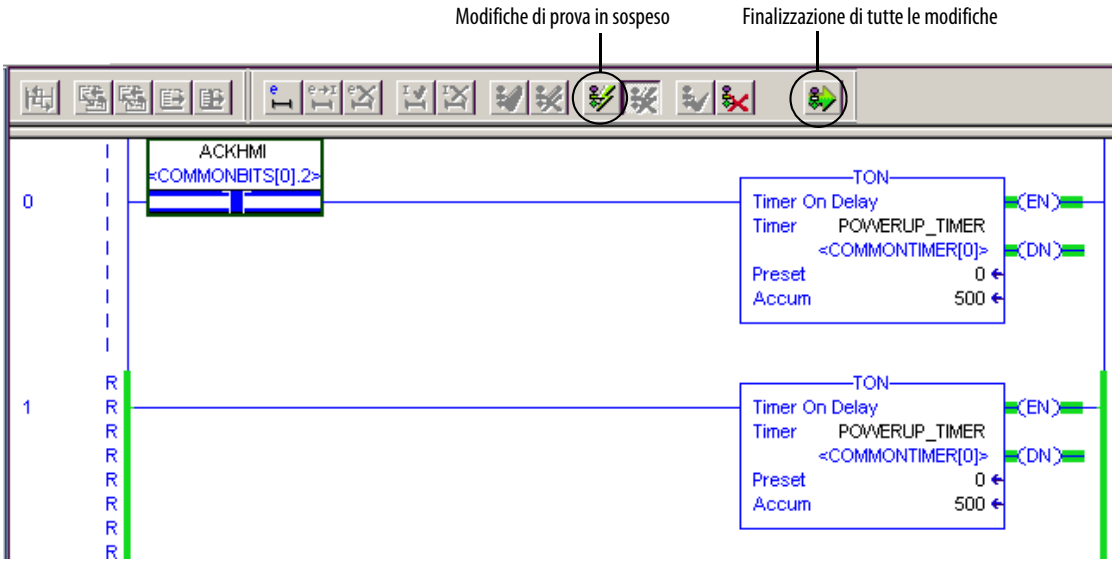


Finalizzazione attenta delle modifiche

Quando si completano le modifiche al programma online, il programma originale così come era prima delle modifiche viene eliminato. Di conseguenza, se le modifiche causano un errore sul controllore primario, l'errore si verifica anche sul nuovo controllore primario dopo una commutazione.

Prima di completare le modifiche al programma, controllare le modifiche e verificare che non creino errori.

Figura 58 - Modifiche di prova prima della finalizzazione



SUGGERIMENTO

Anche se non si attiva la proprietà Retain Test Edits on Switchover, quando si completano le modifiche possono comunque verificarsi errori sul controllore primario e su quello secondario.

La proprietà Retain Test Edits on Switchover infatti riguarda solo le modifiche che si stanno testando. L'opzione Retain Test Edits on Switchover non riguarda i controllori ridondanti che eseguono modifiche completate.

Riserva di memoria per tag e logica

A seconda della propria applicazione ridondante, potrebbe essere necessario modificare la proprietà di utilizzo della memoria del controllore ridondante. L'impostazione scelta influisce sul modo in cui il controllore divide la memoria tra tag e logica da archiviare nel buffer durante un crossload sul controllore secondario.

IMPORTANTE Per la maggior parte delle applicazioni, si consiglia di lasciare il cursore di utilizzo della memoria nella sua posizione predefinita (al centro).

Questa tabella indica in quali casi potrebbe essere necessario modificare l'impostazione di utilizzo della memoria.

Tabella 32 - Possibili modifiche all'impostazione di utilizzo della memoria

Se le modifiche online riguardano principalmente	Allora spostare il cursore di utilizzo della memoria verso
Tag con nessuna o poche modifiche alla logica	Tags
Logica con nessuno o pochi nuovi tag creati	Logic

IMPORTANTE Non spostare il cursore di utilizzo della memoria completamente su Tags o Logic:

- Se si sposta il cursore completamente su Tags non sarà possibile apportare modifiche online e la comunicazione OPC potrebbe non riuscire.
- Se si sposta il cursore completamente su Logic, non sarà possibile creare o modificare tag online.

Nota:

Monitoraggio e manutenzione di un sistema ridondante avanzato

Argomento	Pagina
Operazioni per il monitoraggio del sistema	187
Registrazione del controllore	187
Uso della programmazione per monitorare lo stato del sistema	188
Verifica delle impostazioni di data e ora	189
Verifica della qualificazione del sistema	190
Verifica dello stato del modulo ControlNet	195

Operazioni per il monitoraggio del sistema

Questo capitolo descrive alcune delle principali operazioni da completare per il monitoraggio e la manutenzione del sistema ridondante avanzato.

Registrazione del controllore

A partire dalla versione 19.052 del sistema ridondante avanzato, è possibile utilizzare la funzionalità di registrazione del controllore. Questa funzionalità permette di rilevare e registrare le modifiche, cioè le interazioni tra il software RSLogix 5000 e il selettore di modalità del controllore, eseguite sui controllori ControlLogix 1756-L6*x* e 1756-L7*x* senza l'aggiunta di alcun software di verifica.

Con la registrazione del controllore, il controllore può eseguire queste operazioni:

- Rilevare le modifiche e creare registri contenenti informazioni sulle modifiche.
- Memorizzare questi registri su una scheda Compact Flash (CF) o Secure Digital (SD) per una revisione successiva.
- Fornire l'accesso programmatico ai contatori dei registri per fornire informazioni sul rilevamento modifiche da remoto.

Registro del controllore

Un registro del controllore contiene la cronologia delle modifiche. Il registro viene memorizzato automaticamente nella memoria NVS (non volatile) del controllore. È possibile memorizzare il registro su una scheda CF o SD in base alle necessità o in modo automatico a orari predefiniti. La memoria NVS del controllore e ogni tipo di scheda di memoria esterna hanno un numero massimo di voci che è possibile memorizzare.

Nel registro del controllore vengono memorizzati eventi specifici.

Per ulteriori informazioni sulla registrazione del controllore, vedere Controllori Logix5000 – Informazioni e stato, Manuale di programmazione, pubblicazione 1756-PM015.

Registrazione del controllore nei sistemi ridondanti avanzati

Poiché i sistemi ridondanti avanzati funzionano con controllori in coppia, ci sono alcune considerazioni da fare per quanto riguarda la registrazione dei controllori:

- I controllori primario e secondario mantengono registri separati.
- Non è necessario sincronizzare i registri.
- Sul controllore primario, la registrazione del controllore si verifica esattamente come su un controllore in un sistema non ridondante, indipendentemente dal fatto che il sistema sia qualificato e sincronizzato o dequalificato.
- Un controllore secondario registra la rimozione o l'inserimento di componenti di archiviazione rimovibili, cioè una scheda CF o SD, in qualsiasi stato di funzionamento. Altrimenti, il controllore secondario registra solo gli eventi che si verificano quando il controllore è in uno stato dequalificato.

Uso della programmazione per monitorare lo stato del sistema

IMPORTANTE

Quando si programma il sistema ridondante avanzato, eseguire la programmazione in modo che lo stato del sistema ridondante venga continuamente monitorato e visualizzato sull'interfaccia operatore.

Se il sistema ridondante diventa dequalificato o si verifica una commutazione, il cambiamento di stato non viene annunciato automaticamente. È necessario programmare il sistema affinché comunichi il cambiamento di stato tramite l'interfaccia operatore o un altro dispositivo di monitoraggio dello stato.

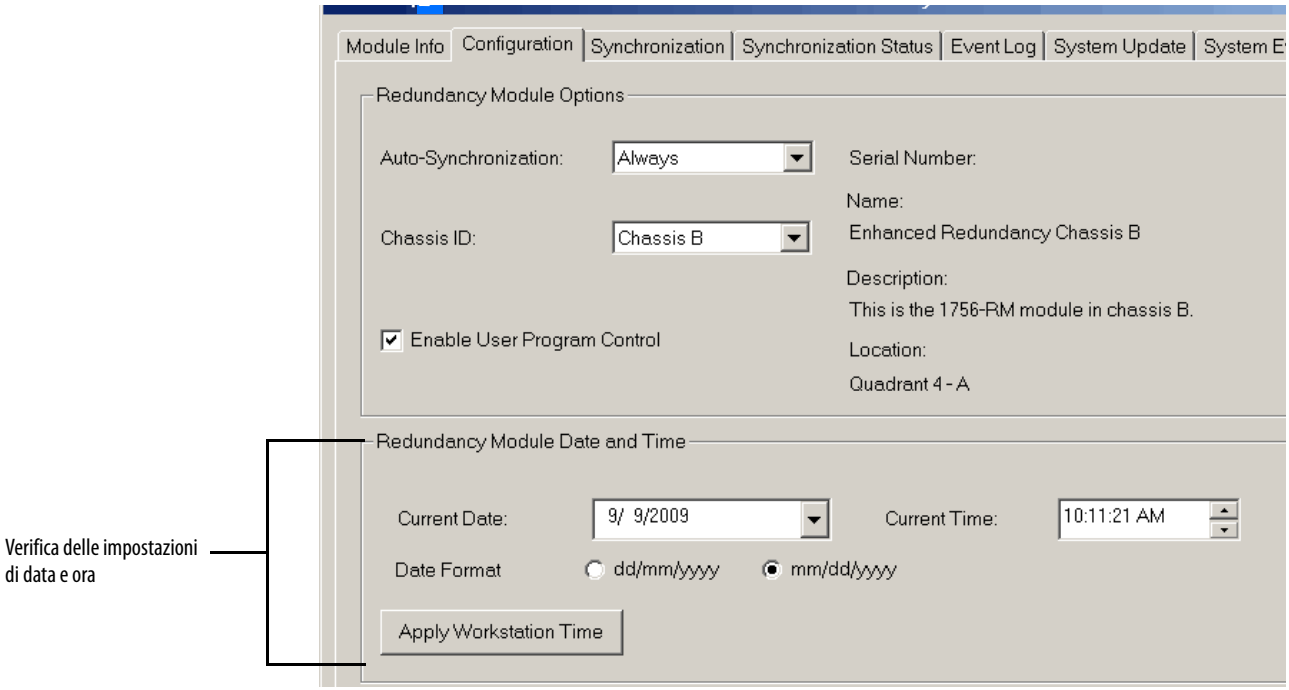
Per ulteriori informazioni e tecniche di programmazione, vedere Programma per ottenere lo stato del sistema a pagina 166.

Verifica delle impostazioni di data e ora

Dopo aver completato la programmazione del sistema ridondante e aver scaricato il programma nel controllore primario, controllare le informazioni su data e ora del modulo ridondante e verificare che corrisponda alla data e ora del sistema.

SUGGERIMENTO Si consiglia di verificare la data e l'ora del modulo ridondante come parte delle procedure di manutenzione periodiche. La verifica periodica delle informazioni su data e ora permette di mantenere accurati i registri degli eventi dei moduli ridondanti.

Se la data e l'ora non sono corrette, i registri degli eventi del sistema ridondante non corrisponderanno alle informazioni su data e ora del resto del sistema. Informazioni errate su data e ora complicano la ricerca guasti nell'eventualità che si verifichi un evento o un errore nel sistema ridondante.



IMPORTANTE Se si spegne e riaccende uno dei moduli ridondanti, il modulo ridondante si accenderà con l'orario impostato sul momento in cui è stato spento. Se il modulo ridondante partner è rimasto attivo durante questo tempo, l'orario di quel modulo verrà automaticamente trasferito al modulo in fase di accensione. Se si verifica una perdita di tensione della rete con il conseguente spegnimento di entrambi i moduli, ripristinare l'ora e la data nell'RMCT (strumento di configurazione del modulo ridondante).

La configurazione e la verifica delle impostazioni di data e ora dopo una perdita di alimentazione aiuta nella ricerca guasti se si verifica un errore o un evento.

Verifica della qualificazione del sistema

Dopo aver completato la programmazione del sistema ridondante e aver scaricato il programma sul controllore primario, controllare lo stato del sistema verificando che sia qualificato e sincronizzato.

SUGGERIMENTO Il processo di qualificazione del sistema può richiedere diversi minuti. Dopo un comando di qualificazione o una commutazione, attendere il completamento della qualificazione prima di agire in base allo stato di qualificazione.

Verifica dello stato di qualificazione tramite i display di stato del modulo

È possibile visualizzare lo stato di qualificazione utilizzando i display di stato e gli indicatori del modulo ridondante secondario e dei moduli di comunicazione ControlNet e EtherNet/IP primario e secondario.

Tabella 33 - Sistema sincronizzato

Display chassis primario		Display chassis secondario	
Modulo ridondante	**Modulo di comunicazione**	**Modulo ridondante**	**Modulo di comunicazione**
PRIM	PwQS	SYNC	QS

Tabella 34 - Qualificazione del sistema

Display chassis primario		Display chassis secondario	
Modulo ridondante	**Modulo di comunicazione**	**Modulo ridondante**	**Modulo di comunicazione**
PRIM e QFNG	PQgS	QFNG	QgS

Tabella 35 - Sistema con un primario e con un secondario dequalificato

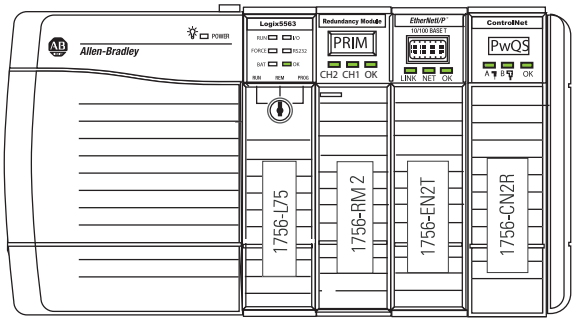
Display chassis primario		Display chassis secondario	
Modulo ridondante	**Modulo di comunicazione**	**Modulo ridondante**	**Modulo di comunicazione**
PRIM	PwDS	DISQ	Sono possibili due casi: • CMPT (i moduli sono compatibili) • DSNP (nessun partner presente)

Esempio di indicatori di stato qualificato e dequalificato

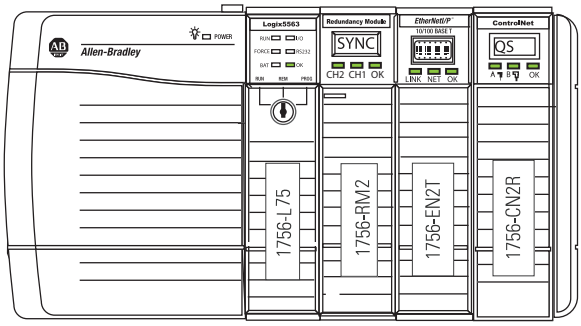
Questo esempio mostra i messaggi del display di stato e gli indicatori di stato che possono essere visualizzati in modo diverso a seconda dello stato di qualificazione dello chassis ridondante. Notare che questi sono solo due esempi delle molte possibili combinazioni di messaggi del display di stato e indicatori per entrambi gli stati qualificato e dequalificato.

Chassis ridondante qualificato

Chassis primario

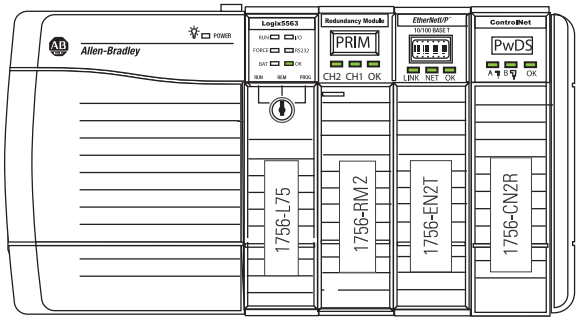


Chassis secondario

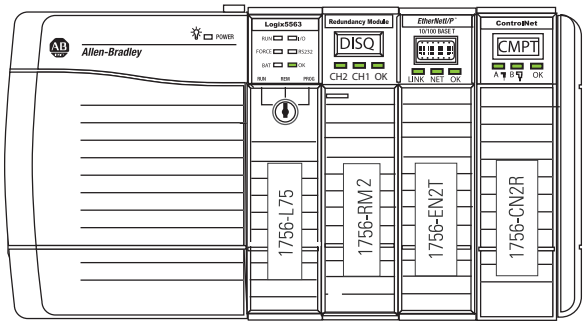


Chassis ridondante dequalificato

Chassis primario

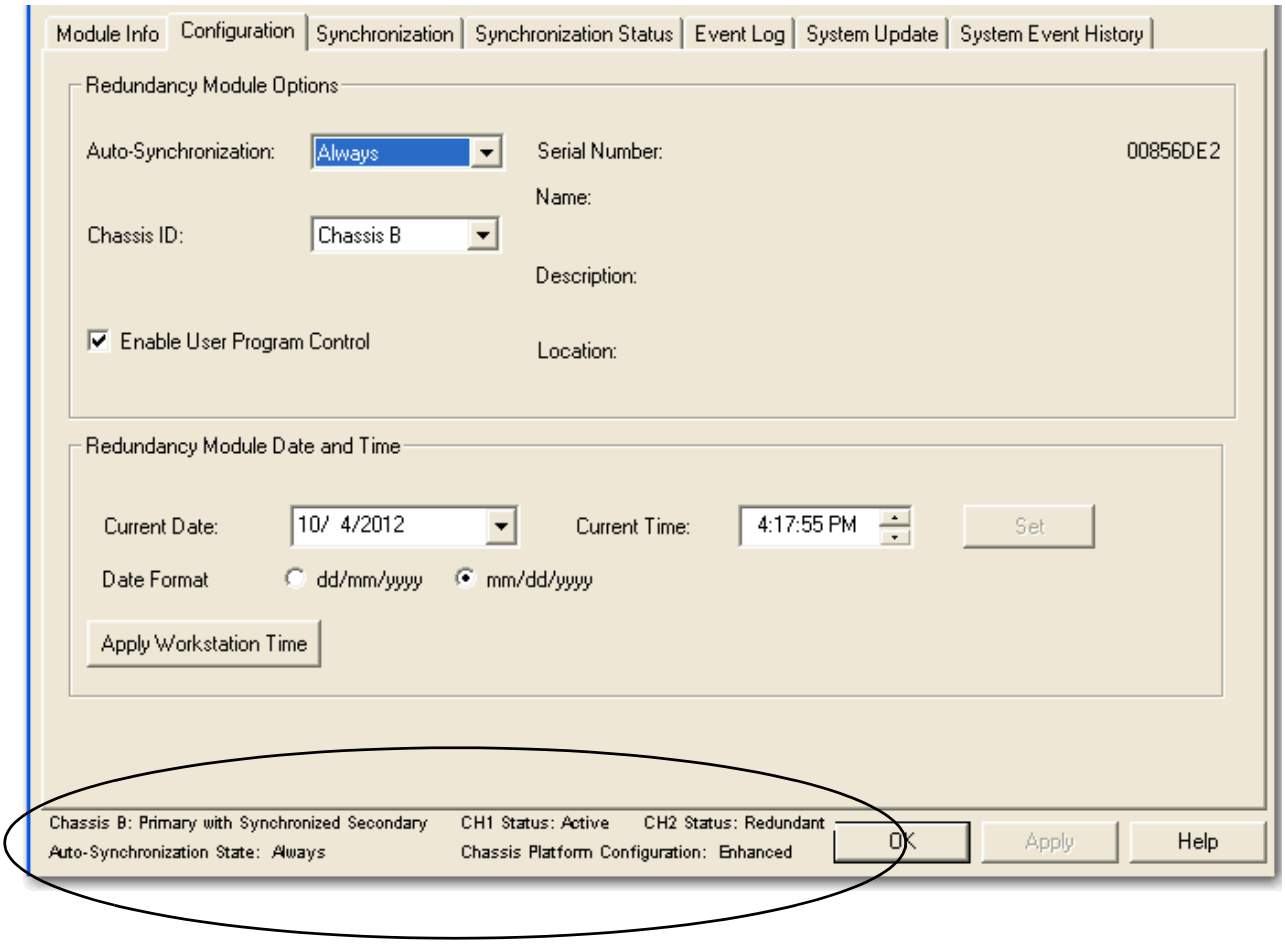


Chassis secondario



Verifica dello stato di qualificazione tramite l'RMCT

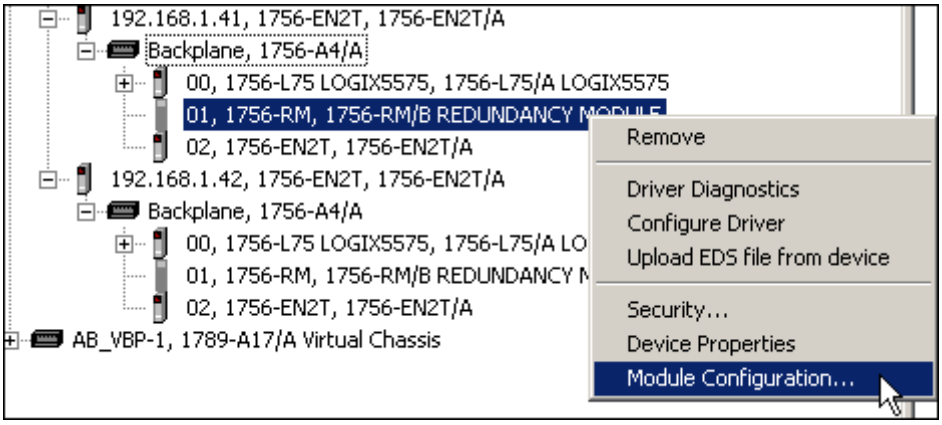
Per determinare lo stato di qualificazione del sistema utilizzando l'RMCT, aprire l'RMCT e visualizzare lo stato di qualificazione nell'angolo in basso a sinistra dello strumento.



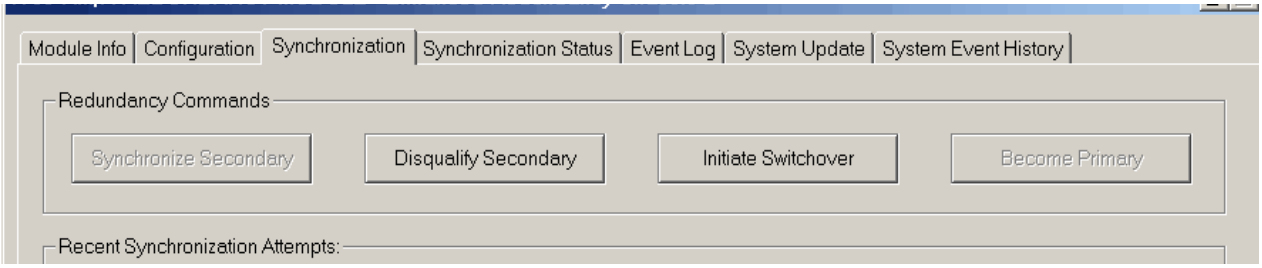
Esecuzione di una commutazione di prova

Procedere come segue per verificare che il sistema ridondante esegua la commutazione nel modo previsto. Prima di iniziare, è necessario che il sistema sia tutto qualificato.

1. Nel software RSLinx Classic, accedere all'RMCT per il modulo ridondante **primario**.

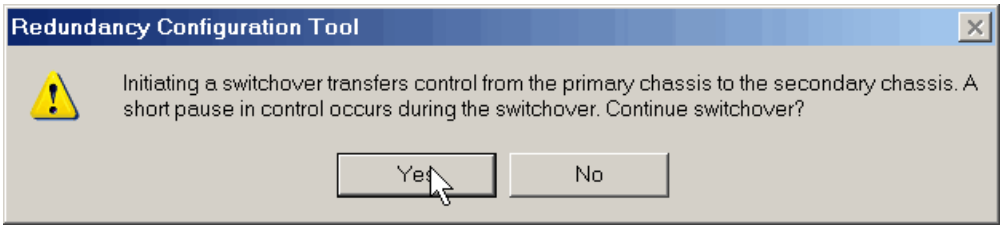


2. Fare clic sulla scheda Synchronization.



3. Fare clic su Initiate Switchover.

   Si apre la finestra di dialogo Redundancy Configuration Tool.



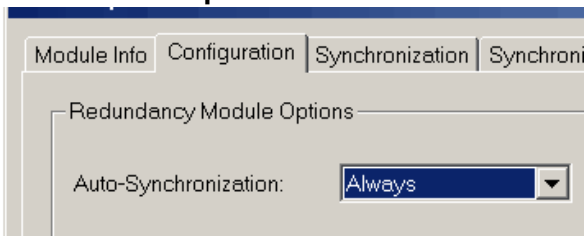
4. Fare clic su Yes.

   Inizia la commutazione.

5. Visualizzare l'interfaccia operatore o altro dispositivo di monitoraggio dello stato per verificare che la commutazione sia stata completata correttamente.

Sincronizzazione dopo una commutazione

SUGGERIMENTO **Se il parametro Auto-Synchronization è impostato su Always, il sistema inizia la sincronizzazione immediatamente dopo la commutazione.**



Per monitorare la sincronizzazione del sistema dopo avere avviato la commutazione di prova, è possibile monitorare il processo di sincronizzazione utilizzando questi metodi:

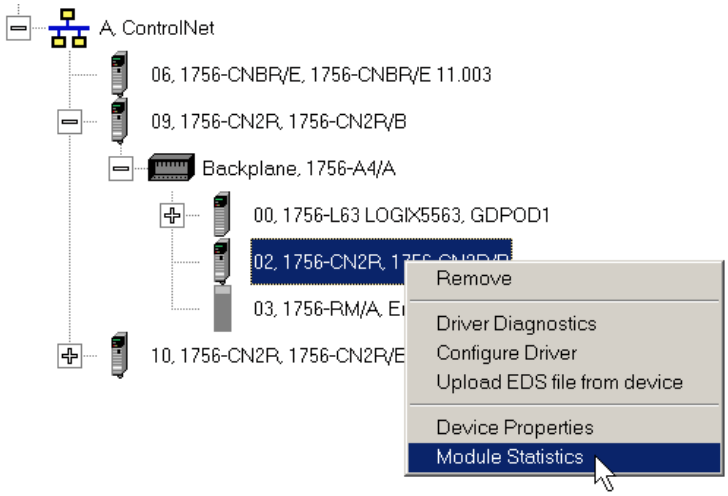
- Fare clic sulla scheda Synchronization Status e monitorare la colonna Secondary Readiness. Gli stati No Partner, Disqualified, Synchronizing, e Synchronized indicano le fasi della sincronizzazione.
- Visualizzare il display di stato del modulo di un modulo di comunicazione **primario**. Gli stati PwNS, PsDS, PwQg e PwQS indicano le fasi della sincronizzazione.
- Visualizzare il display di stato del modulo ridondante **secondario**. Gli stati DISQ, QFNG, e SYNC indicano le fasi della sincronizzazione.

Verifica dello stato del modulo ControlNet

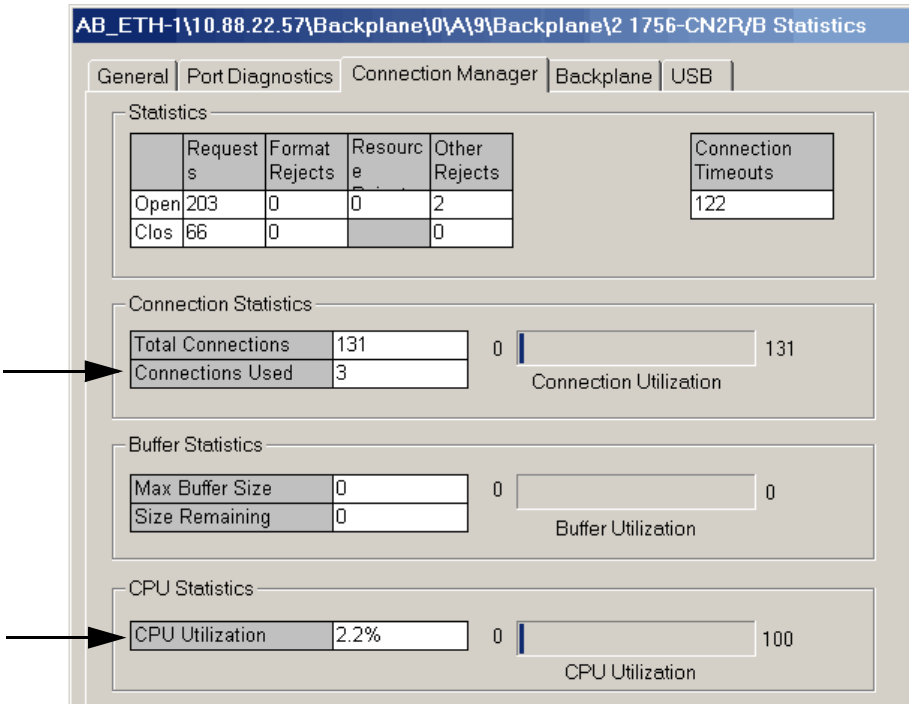
Dopo aver programmato il sistema ridondante e configurato la rete ControlNet, verificare due statistiche specifiche per i moduli ControlNet. Queste statistiche includono l'utilizzo della CPU e le connessioni utilizzate.

Per visualizzare l'utilizzo della CPU e il numero di connessioni utilizzate, procedere come segue.

1. Nel software RSLinx Classic, aprire le statistiche del modulo per il modulo ControlNet.



2. Fare clic sulla scheda Connection Manager.



Utilizzo della CPU

L'utilizzo della CPU dei moduli ControlNet deve essere dell'80% o inferiore. Il mantenimento dell'utilizzo della CPU al di sotto dell'80% permette di riservare sufficienti funzionalità della CPU al modulo ControlNet ai fini della commutazione.

Se l'utilizzo della CPU è maggiore dell'80%, lo chassis secondario potrebbe non essere in grado di sincronizzarsi con lo chassis primario dopo una commutazione. Inoltre, la comunicazione non schedulata può risultare rallentata.

Se è necessario ridurre l'utilizzo della CPU dei moduli ControlNet, si consiglia di adottare le modifiche descritte nell'elenco seguente:

- Aumentare il tempo di aggiornamento della rete (NUT) della rete ControlNet.
- Aumentare l'intervallo di pacchetto richiesto (RPI) delle connessioni.
- Ridurre la quantità di connessioni attraverso i moduli ControlNet.
- Ridurre il numero di messaggi utilizzati nel programma.

Connessioni utilizzate

Se le connessioni utilizzate nei moduli ControlNet si avvicinano ai limiti del modulo, si possono incontrare difficoltà quando si tenta di mettere il sistema online o di aggiungere moduli al sistema.

Per informazioni sulle connessioni disponibili nei moduli ControlNet, vedere Requisiti della rete ControlNet a pagina 38.

Monitoraggio della rete ControlNet

Per la maggior parte delle applicazioni ridondanti, il monitoraggio dello stato della rete ControlNet è importante per le operazioni di manutenzione e di ricerca guasti.

Per esempi di programmazione del monitoraggio della rete ControlNet, visitare la Rockwell Automation Sample Code Library all'indirizzo http://samplecode.rockwellautomation.com. I programmi di esempio applicabili comprendono i seguenti:

- ME Faceplates for ControlNet Diagnostics
- ControlNet Connection and Media Status

Ricerca guasti in un sistema ridondante

Argomento	Pagina
Attività di ricerca guasti generiche	197
Verifica degli indicatori di stato del modulo	198
Per visualizzare gli errori, utilizzare il software RSLogix 5000	199
Utilizzare RMCT per i tentativi di sincronizzazione e lo stato	202
Uso del registro eventi di RMCT	204
Errore di sincronizzazione dovuto allo stato del keeper	214
Perdita della connessione di rete del partner	218
Perdita di connessione modulo ridondante	220
Modulo ridondante assente	221
Qualificazione non riuscita a causa di un controllore non ridondante	223
Eventi del controllore	224

Attività di ricerca guasti generiche

Quando si verifica un errore o un altro evento sul sistema ridondante avanzato, è possibile eseguire diversi azioni per determinarne la causa. Dopo un errore o evento, è possibile eseguire le seguenti azioni:

- Verificare gli indicatori di stato del modulo.
- Visualizzare le informazioni diagnostiche sul software RSLogix 5000.
- Accedere alle informazioni di stato e di evento nell'RMCT (strumento di configurazione del modulo ridondante).
- Utilizzare il software RSLinx Classic per visualizzare lo stato della rete.
- Utilizzare il software RSNetWorx for ControlNet per visualizzare lo stato della rete ControlNet.

Verifica degli indicatori di stato del modulo

Se si verifica un errore o un evento nel sistema ridondante avanzato, verificare gli indicatori di stato del modulo per determinare da quale modulo dipende l'errore o l'evento.

Se qualcuno dei moduli presenta degli indicatori di stato rosso fisso o lampeggiante, esaminare il display di stato del modulo e l'RMCT o un altro software per determinare la causa.

Figura 59 - Indicatori osso fisso o lampeggiante che indicano errori nei moduli 1756-RM2/A o 1756-RM2XT

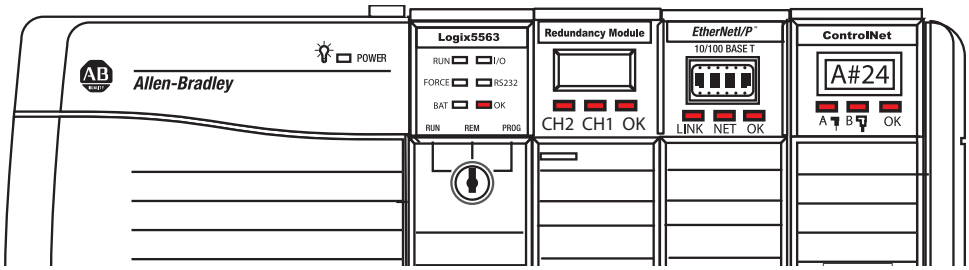
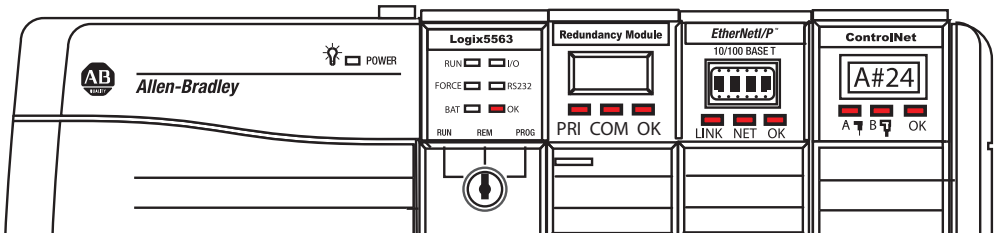


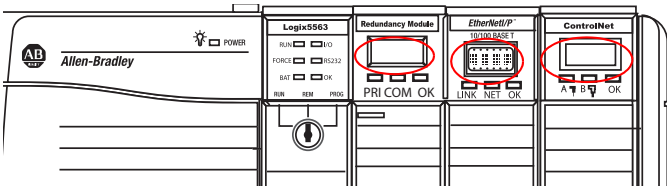
Figura 60 - Indicatori rosso fisso o lampeggiante che indicano errori nei moduli 1756-RM/ 1756-RMXT



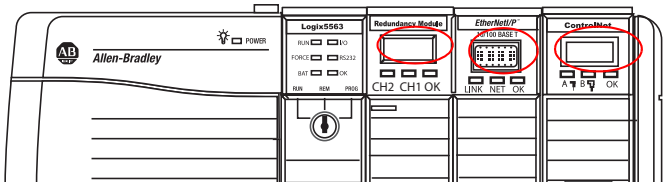
Per ulteriori informazioni sui tag del modulo, consultare Appendice A, Indicatori di stato a pagina 225.

Figura 61 - Display di stato del modulo per lo chassis con controllori 1756-L6*x* and 1756-L7*x*

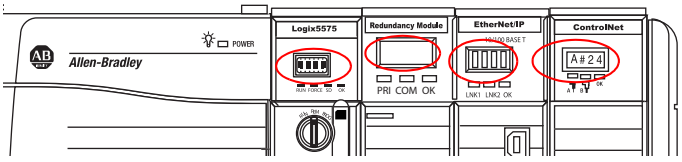
Controllore 1756-L6*x* e modulo 1756-RM



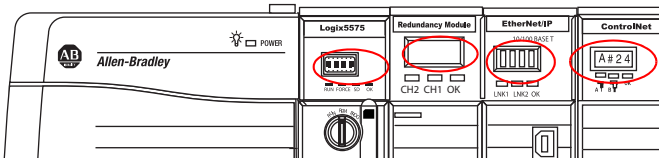
Controllore 1756-L6*x* e modulo 1756-RM2/A



Controllore 1756-L7*x* e modulo 1756-RM Module



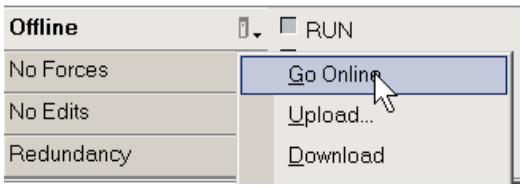
Controllore 1756-L7*x* e modulo 1756-RM2/A



Per visualizzare gli errori, utilizzare il software RSLogix 5000

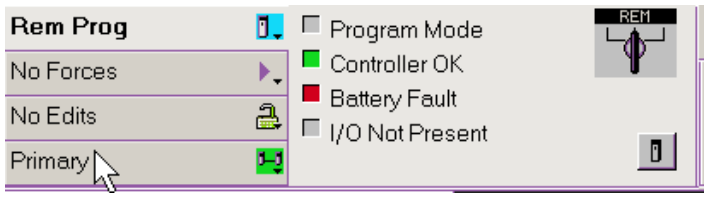
Per visualizzare lo stato della ridondanza utilizzando il software RSLogix 5000, procedere come segue.

1. Effettuare l'accesso online con il controllore ridondante.

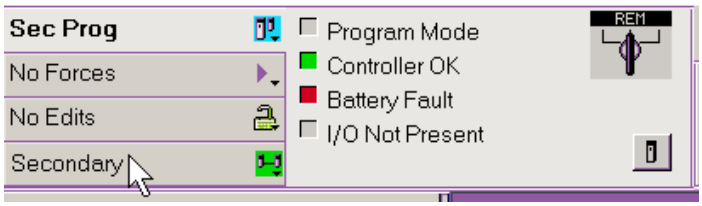


2. Fare clic su Primario o Secondario, a seconda del controllore con il quale si è online.

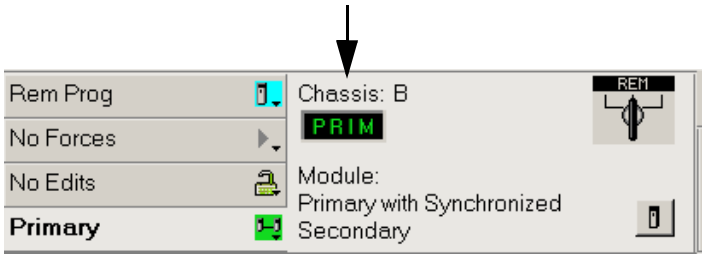
Controllore primario



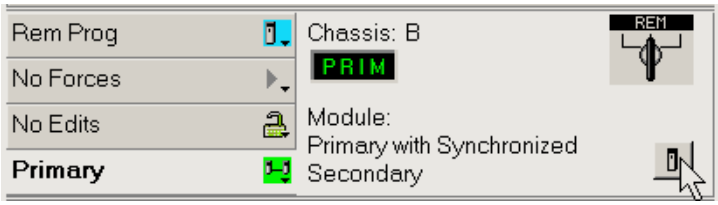
Controllore secondario



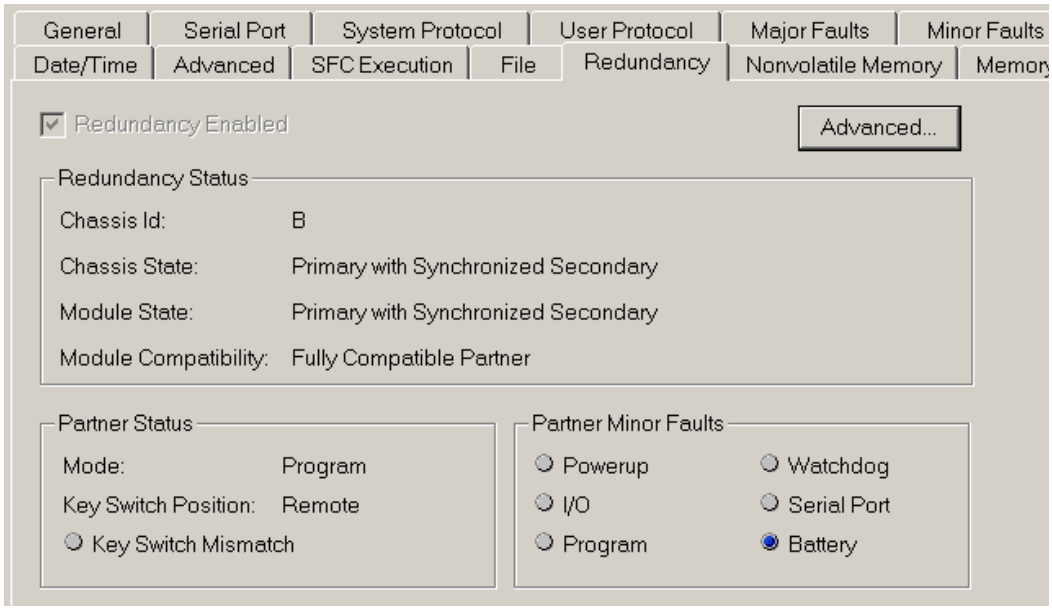
Vengono visualizzati lo stato e l'ID del controllore ridondante.



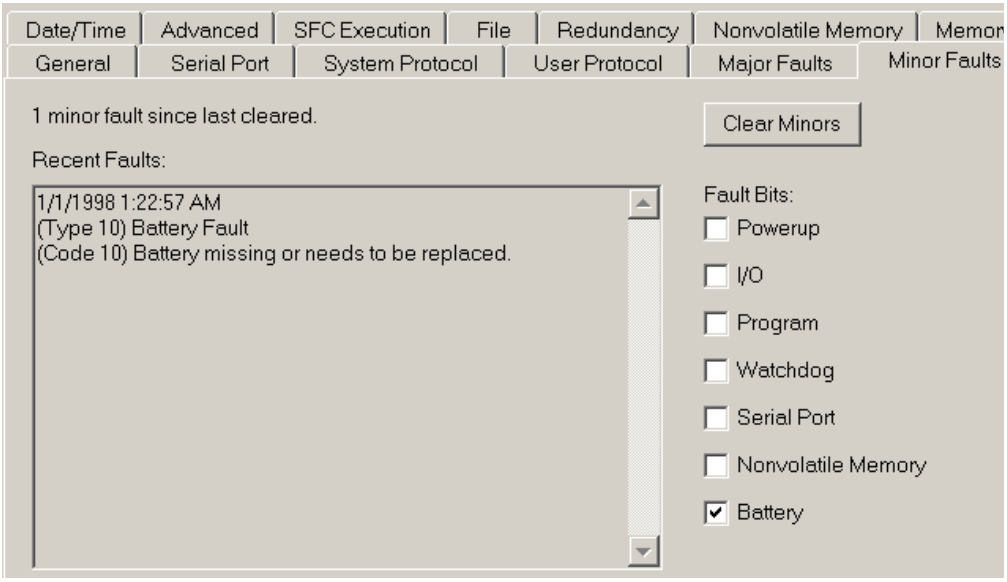
3. Se si necessita di altre informazioni, fare clic su Controller Properties.



4. Fare clic sulla scheda Redundancy.



5. Se si necessita dei dettagli sugli errori del controllore, per visualizzare il tipo e il codice dell'errore, fare clic sulle schede Major Faults e Minor Faults.



6. Se necessario, fare riferimento alle seguenti risorse:
   - Codici errore gravi del controllore ridondante
   - Manuale di programmazione, Controllori Logix5000 – Errori gravi, minori e I/O 1756-PM014 (descrive tutti i codici errore, sia gravi che minori)

Codici errore gravi del controllore ridondante

I codice errore elencati e descritti in questa tabella sono propri dei controllori ridondanti. Per informazioni su tutti i codici errore, sia gravi che minori dei controllori, consultare la pubblicazione Manuale di programmazione, Controllori Logix5000 – Errori gravi, minori e I/O 1756-PM014.

Tabella 36 - Codici errore gravi del controllore ridondante

Tipo	Codice	Causa	Metodo di risoluzione
12	32	Un controllore secondario dequalificato è stato spento e riacceso e all'accensione non è stato rilevato alcuno chassis o controllore partner.	Verificare la presenza delle seguenti condizioni: • Uno chassis partner deve essere connesso. • Entrambi gli chassis ridondanti devono essere alimentati. • I controllori partner devono avere lo stesso: – Numero di catalogo – Numero slot – Versione del firmware
12	33	È stato identificato un controllore senza partner nel nuovo chassis primario dopo una commutazione.	Utilizzare uno dei seguenti metodi: • Rimuovere il controllore senza partner e ricercare il problema che ha causato la commutazione. • Aggiungere un controllore partner allo chassis secondario, ricercare il problema che ha causato la commutazione e sincronizzare il sistema.
12	34	Prima della commutazione era presente una non corrispondenza del selettore di modalità. Il vecchio controllore primario era in modalità Program e il selettore di modalità del suo partner secondario era in posizione Run. Dopo la commutazione il nuovo controllore primario passa a uno stato di errore invece di passare alla modalità Run.	Utilizzare uno dei seguenti metodi: • Spostare il selettore di modalità dalla modalità Run alla modalità Program e viceversa per due volte per eliminare l'errore. Assicurarsi che le posizioni del selettore di modalità di entrambi i controllori di un set di partner corrispondano. • Utilizzare RSLogix 5000 per effettuare l'accesso online con i controllori. Quindi eliminare gli errori e impostare le posizioni del selettore di modalità di entrambi i controllori del set di partner su Run.

Utilizzare RMCT per i tentativi di sincronizzazione e lo stato

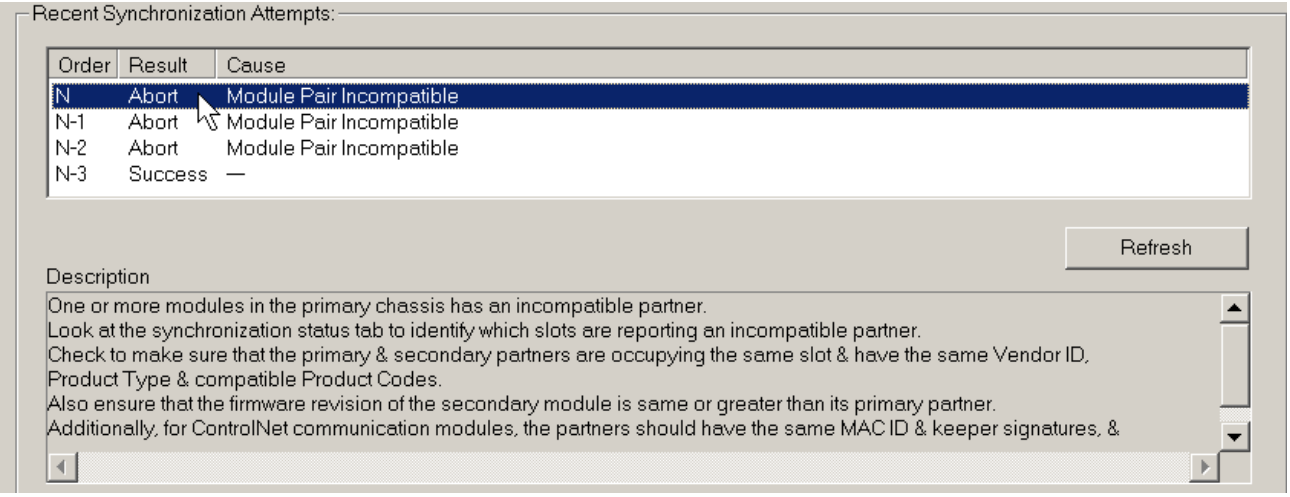
Quando si ricercano guasti e anomalie sul sistema ridondante con la qualificazione e la sincronizzazione, controllare le schede Synchronization e Synchronization Status dell'RMCT.

Tentativi di sincronizzazione recenti

La scheda Synchronization contiene un registro degli ultimi quattro tentativi di sincronizzazione. Se un comando di sincronizzazione ha generato un errore, il registro Recent Synchronization Attempts ne indica la causa.

Per ulteriori informazioni sulla risoluzione dei conflitti di sincronizzazione, fare clic sul tentativo e visualizzare la descrizione nella casella in basso.

Figura 62 - Esempio di tentativi di sincronizzazione non riusciti



Per ulteriori informazioni sull'interpretazione del registro Recent Synchronization Attempts, vedere Registro Recent Synchronization Attempts a pagina 117.

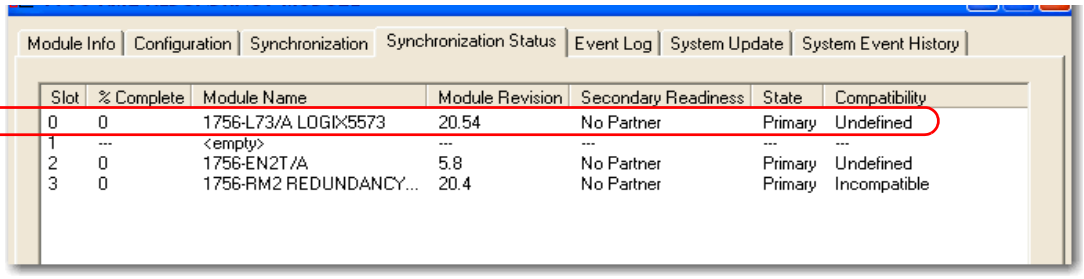
Stato di sincronizzazione a livello di modulo

La scheda Synchronization Status fornisce una vista a livello di modulo dello chassis ridondante e può essere utilizzata per identificare quale coppia di moduli può essere la causa dell'errore di sincronizzazione.

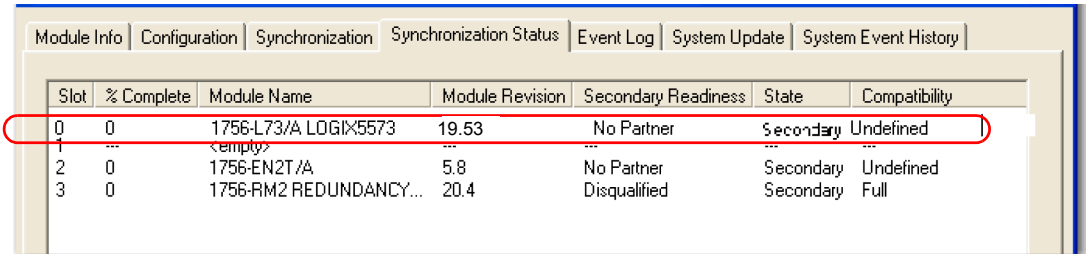
A seconda del tipo di errore di sincronizzazione potrebbe essere necessario aprire la scheda Synchronization Status per i moduli ridondanti primario e secondario.

- Se esiste una differenza tra le versioni principali dei controllori o dei moduli, la colonna Compatibility presenta il valore **Undefined**, come mostrato nel grafico.

Chassis primario

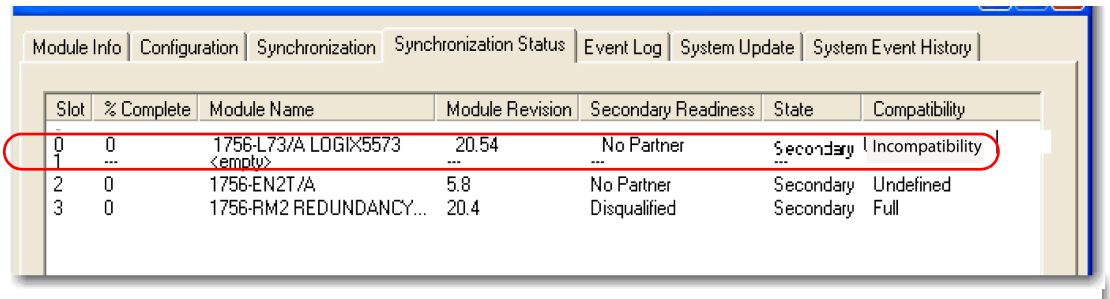


Chassis secondario

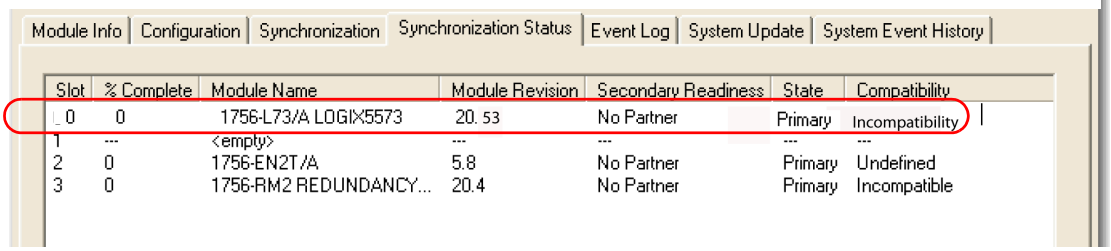


- Se esiste una differenza tra le versioni secondarie dei controllori, la colonna Compatibility presenta il valore **Incompatible**, come mostrato in basso.

Chassis primario



Chassis secondario



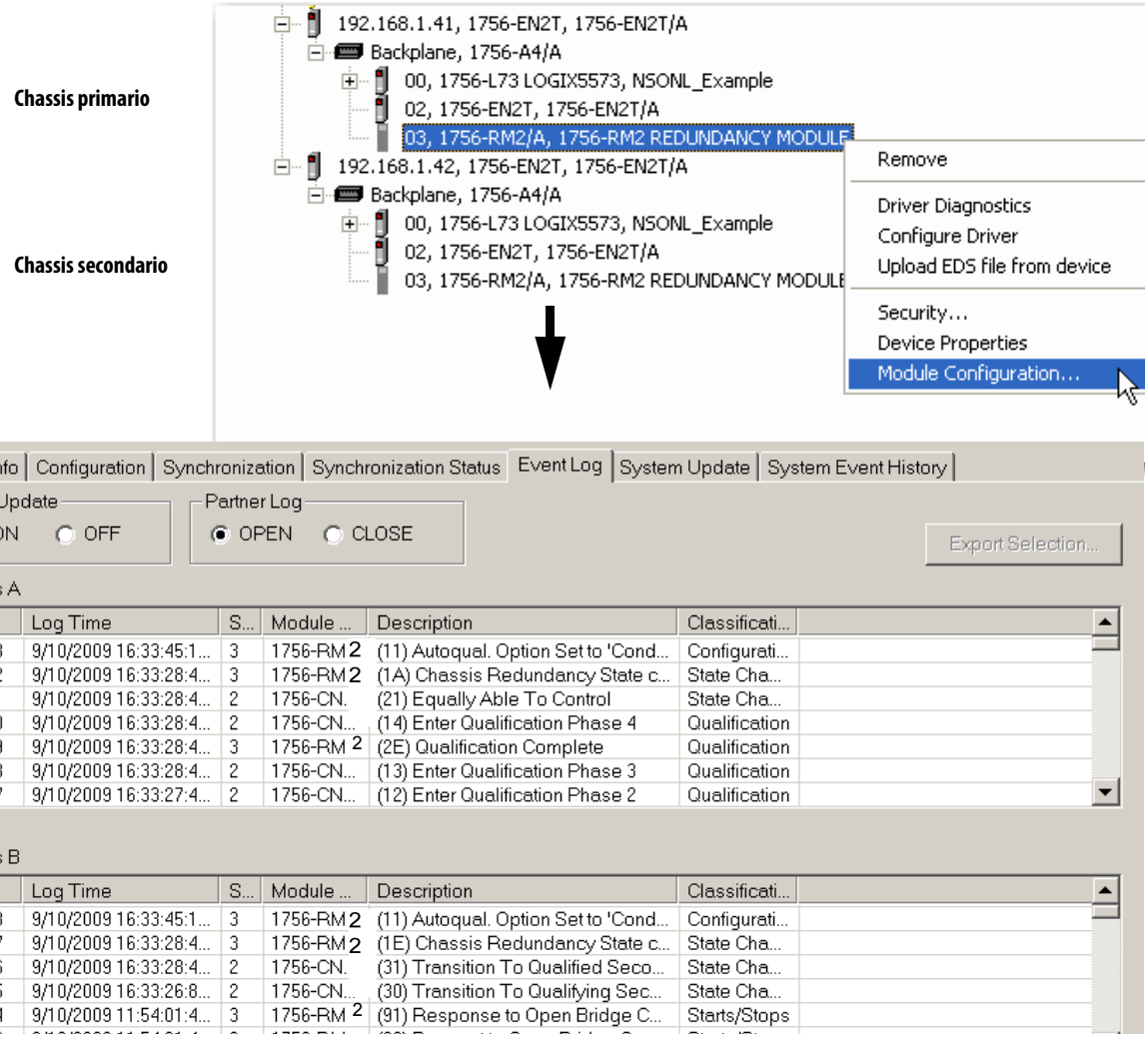
Uso del registro eventi di RMCT

Nella ricerca guasti del sistema ridondante, accedere al registro eventi per determinare la causa di un evento, di un errore, di una commutazione o di un errore grave.

Interpretazione delle informazioni del registro eventi

Utilizzare questa procedura per visualizzare e interpretare le informazioni del registro eventi.

1. Aprire l'RMCT e fare clic sulla scheda Event Log.

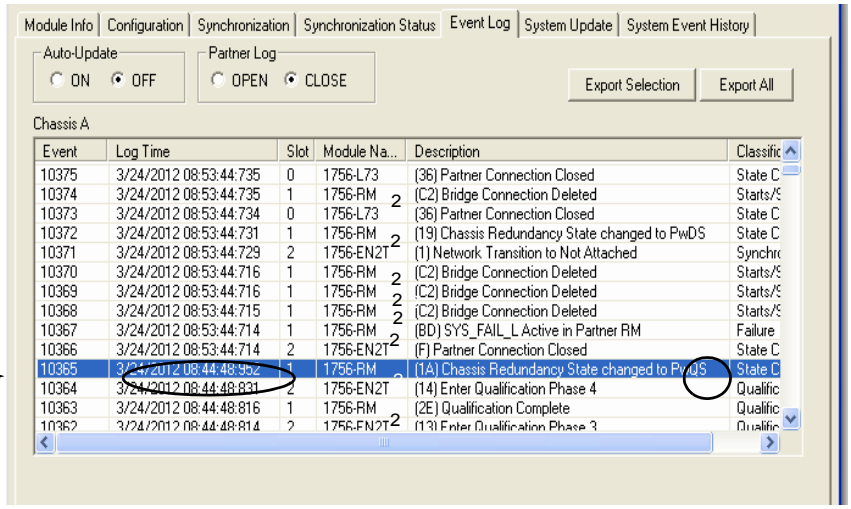


2. Se si è verificato un evento, aprire il registro eventi di entrambi gli chassis (A e B).
3. Individuare la linea Event che riporta il codice di qualificazione e la data e l'ora di inizio dell'evento del registro eventi dello chassis A.

   Questo riferimento temporale indica l'ultima volta che il modulo ridondante ha funzionato correttamente.

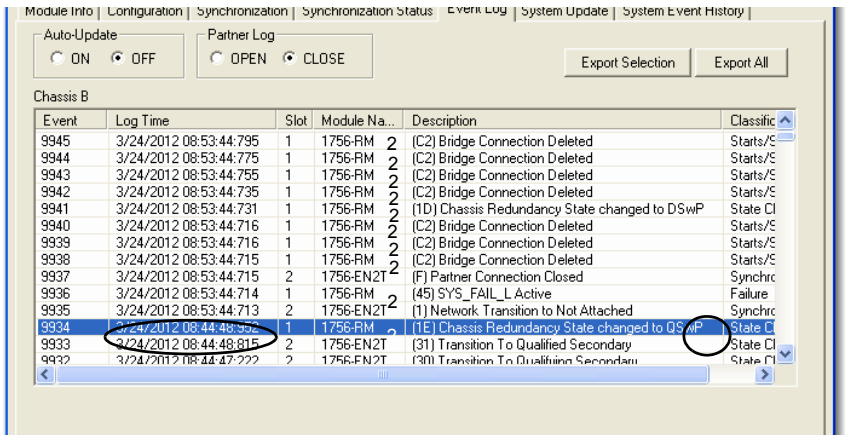
   Se si sono verificati diversi errori, vengono visualizzati più codici. Inoltre, se non è presente un modulo ridondante secondario, potrebbe non essere presente alcun codice. Vedere Indicatori di stato di possibili qualificazione a pagina 209.
4. Individuare il riferimento temporale corrispondente nel registro eventi dello chassis B. Qui viene visualizzato il codice di dequalificazione sulla linea Event.

Chassis A



PwQS e data e ora di inizio sullo chassis A. Questo riferimento temporale indica l'ultima volta che il modulo ridondante ha funzionato correttamente.

Chassis B



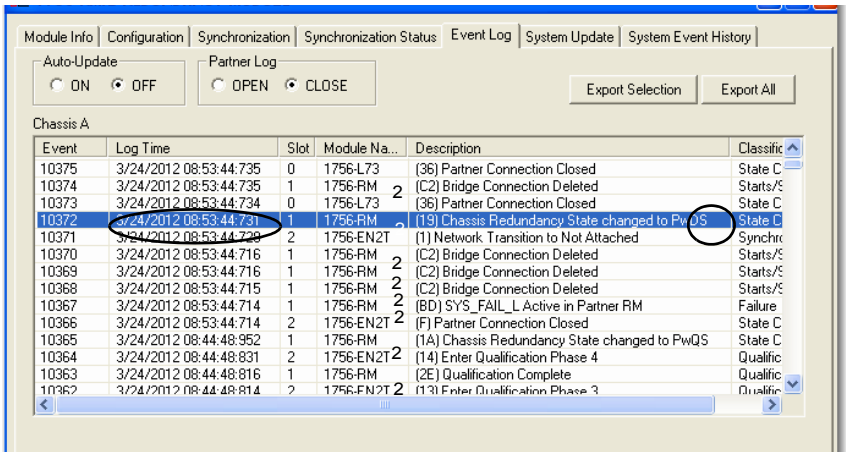
QSwP e data e ora di inizio sullo chassis B. Questo riferimento temporale indica l'ultima volta che il modulo ridondante ha funzionato correttamente e l'indicazione oraria deve corrispondere a quella dello chassis A.

5. Ripercorrere all'indietro gli eventi precedenti e individuare il momento in cui si è verificata la commutazione o l'evento dequalificante.

   La linea riporta data e ora di fine evento; la linea Event nel registro eventi dello chassis A indica con un codice di dequalifica che il secondario è stato dequalificato e un corrispondente codice di dequalificazione appare anche nel registro eventi dello chassis B. Notare che se non è presente un'unità secondaria, il registro eventi non riporta alcun codice di dequalificazione relativo a unità secondarie. Vedere Indicatori di stato di possibili qualificazione a pagina 209.

Chassis A

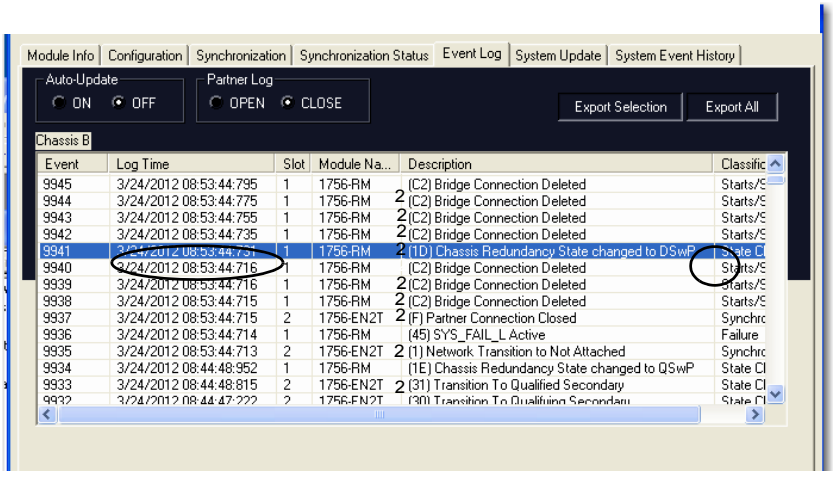
PwDS e data e ora di fine nello chassis A. Indica l'ora in cui si è verificato un evento dequalificante o una commutazione sul modulo ridondante.



Eventi precedenti che potrebbe indicare la causa della commutazione.

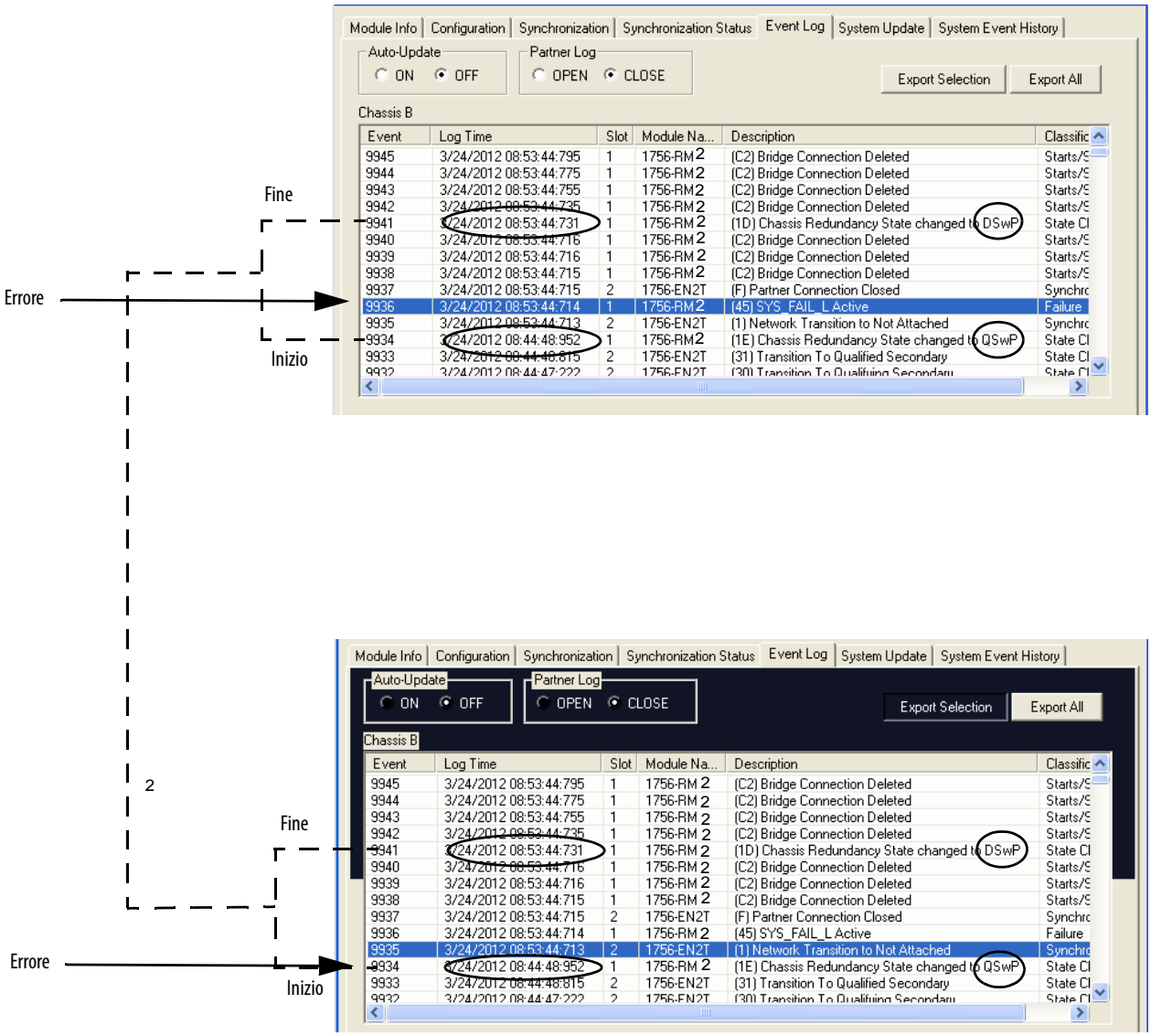
Chassis B

DSwP e data e ora di fine corrispondenti nello chassis B. Indica l'ora in cui si è verificato un evento dequalificante o una commutazione sul modulo ridondante.



6. Esaminare l'intervallo di tempo tra l'inizio e la fine dell'evento per trovare l'errore che ha causato la dequalificazione.

IMPORTANTE Considerare che questo intervallo può essere anche molto ampio e dipende da quanto tempo è passato dall'ultimo evento dequalificante.



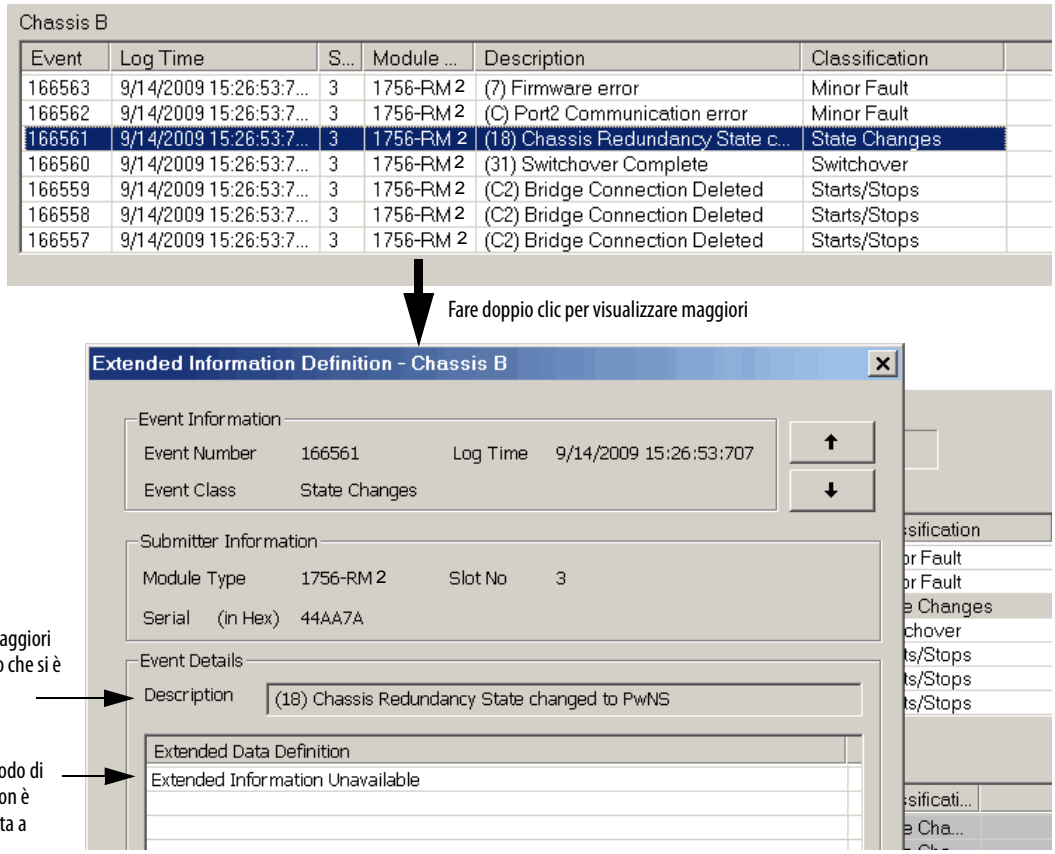
SUGGERIMENTO

Per identificare un evento significativo è possibile anche utilizzare la colonna Log Time. Esaminare un intervallo temporale corrispondente al momento in cui un evento è stato segnalato o annunciato.

Inoltre è possibile tentare di identificare gli eventi cercando differenze tra le ore registrate. Dei divari temporali identificano spesso eventi che richiedono una ricerca guasti. In una ricerca guasti tramite i divari temporali delle voci, ricordarsi che divari di mesi, giorni o minuti potrebbero indicare delle modifiche significative al sistema.

Non tutti gli eventi del registro indicano anomalie da correggere. Ad esempio eventi classificati come errori minori non implicano la necessità di correzione, a meno che non si verifichino subito prima una commutazione, un errore grave o un cambio di stato **e** possano essere identificati come corresponsabili di successivi eventi.

7. Dopo aver individuato una voce evento legata all'anomalia che si sta ricercando, fare doppio clic sull'evento per visualizzare le informazioni estese sugli eventi.



8. Visualizzare descrizione e definizioni estese dei dati.

I campi Description ed Extended Data Definitions possono essere utilizzati per ottenere ulteriori informazioni sull'evento e possono proporre un metodo di risoluzione.

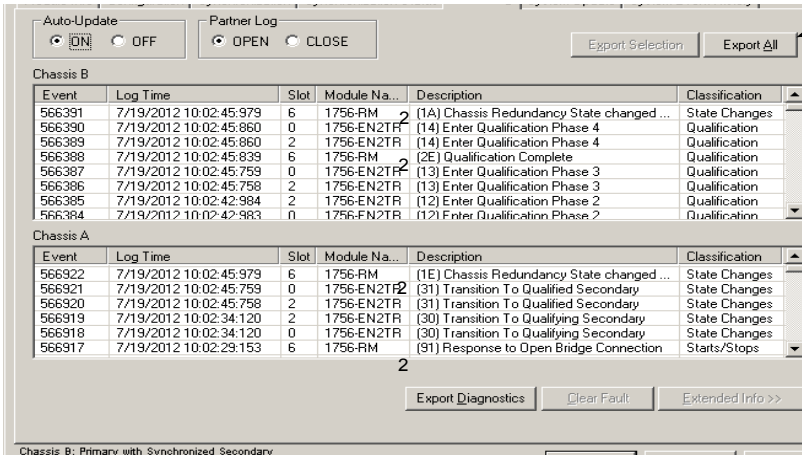
Tabella 37 - Indicatori di stato di possibili qualificazione

Codice di stato	Descrizione
PwQS	Unità primaria con partner secondario qualificato (sincronizzato)
QSwP	Unità secondaria qualificata (sincronizzata) con partner primario
DSwP	Secondario dequalificato con partner primario
DSwNP	Secondario dequalificato senza partner
PwDS	Primario con partner secondario dequalificato
PwNS	Primario senza partner secondario

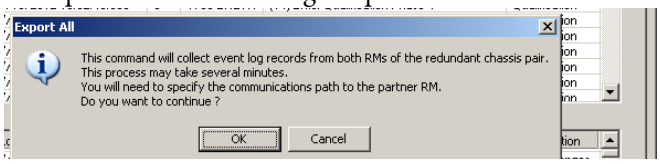
Esportazione di tutti i registri eventi

Per esportare i registri eventi con RMCT versione 8.01.05, procedere come segue.

1. Aprire RMCT sul modulo 1756-RM nello chassis primario e fare clic sulla scheda Event Log.
2. Fare clic su Export All.

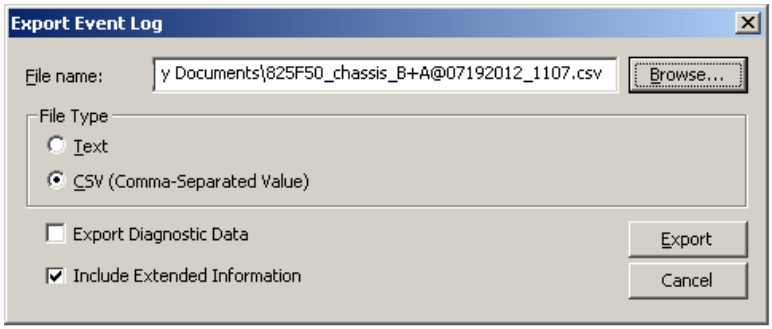


Si apre la finestra di dialogo Export All.



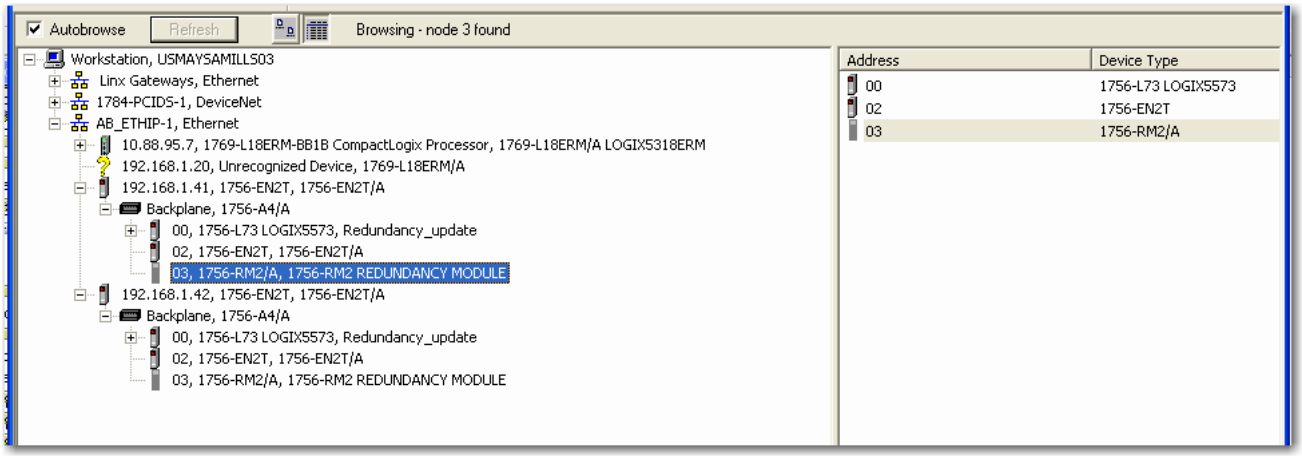
3. Fare clic su OK.

Si apre la schermata di configurazione Export Event Log.



4. Per modificare il nome del file o salvare una posizione altrove diverso dal default, selezionare il pulsante Browse.
5. Fare clic su Export.
6. Nello chassis secondario, selezionare 1756-RM.

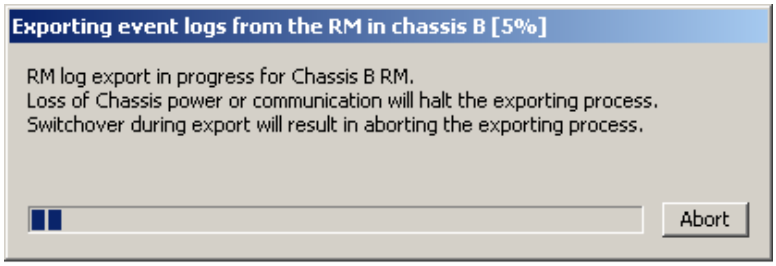
   Nell'esempio seguente, lo chassis A è lo chassis secondario.



Lo chassis primario effettua l'esportazione per primo.

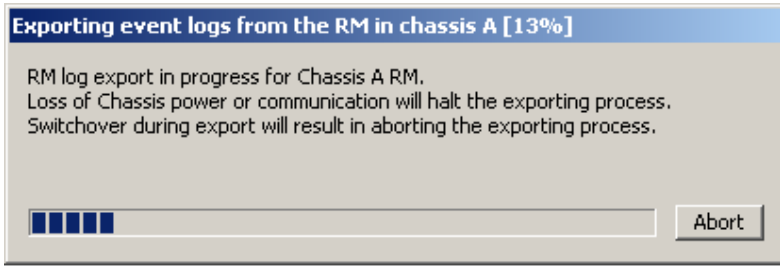
Durante l'esportazione, viene visualizzato lo stato.

Nell'esempio seguente, lo chassis B è lo chassis primario.

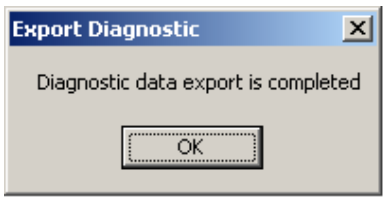


Lo chassis secondario quindi esporta.

Nell'esempio seguente, lo chassis A è lo chassis secondario.



Al termine dell'esportazione, viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma.



7. Fare clic su OK.

Esportazione della diagnostica

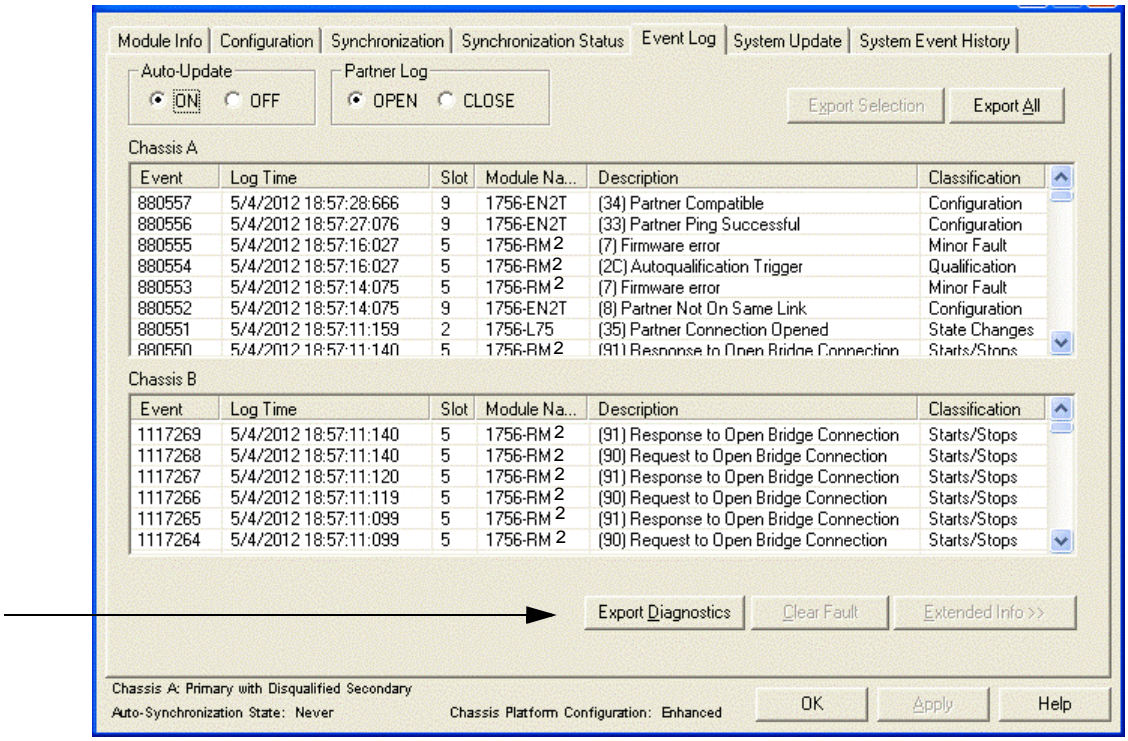
IMPORTANTE	Esportare la diagnostica solo se viene richiesto dal supporto tecnico Rockwell Automation.

È possibile fare clic su Export Diagnostics anche nel caso di un errore del modulo ridondante 1756. Se si verifica un errore del firmware irreversibile, fare clic su Export Diagnostics per raccogliere e salvare i dati diagnostici dal modulo ridondante e dal suo partner. Gli errori irreversibili sono indicati da una spia rossa "OK" nella parte anteriore del modulo ridondante e da un messaggio di errore scorrevole sul display. Quando si fa clic su Export Diagnostics, vengono registrate informazioni utili ai tecnici Rockwell Automation per determinare la causa dell'errore.

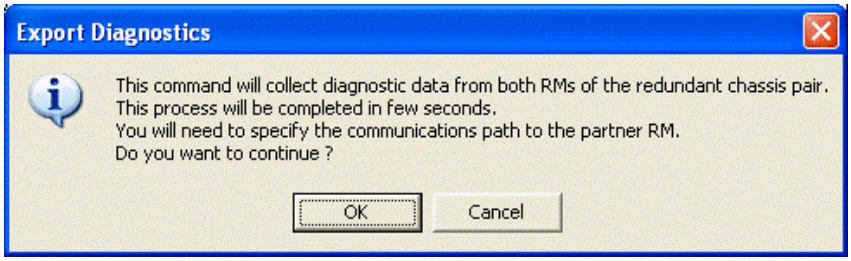
Poiché le informazioni diagnostiche del modulo ridondante e del suo partner ridondante sono registrate, nel processo di raccolta dei dati diagnostici è compreso un percorso di comunicazione con il partner RM.

Procedere come segue.

1. Se abilitato, fare clic su Clear Fault, perché prima di utilizzare il comando Export Diagnostics potrebbe essere necessario eliminare eventuali errori.
2. Fare clic su Export Diagnostics.

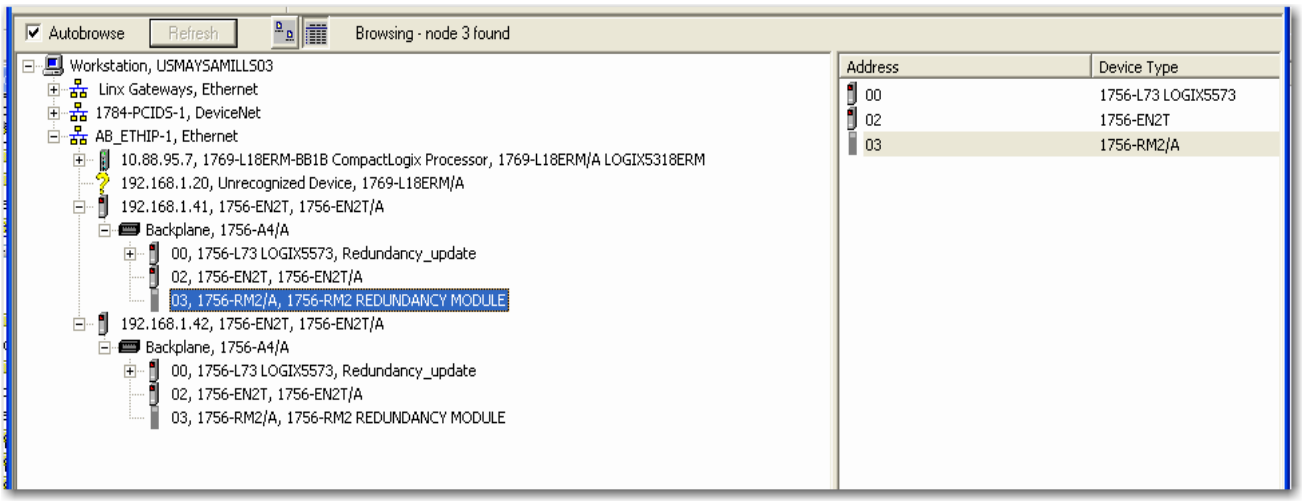


Si apre la finestra di dialogo Export Diagnostics, che chiede di continuare specificando un percorso di comunicazione.



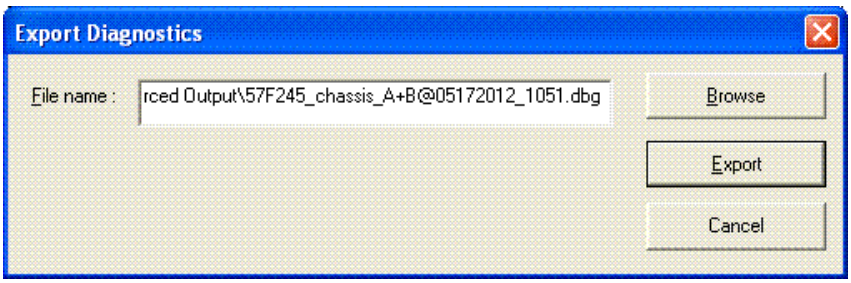
3. Fare clic su OK per specificare un percorso di comunicazione tramite il software RSWho.

   Si apre la finestra RSWho.



4. Selezionare il percorso di comunicazione verso il partner o il modulo secondario e fare clic su OK.

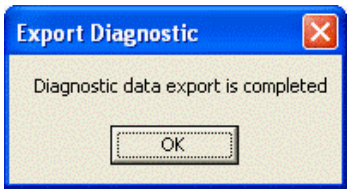
   Si apre la finestra di dialogo Export Diagnostics e chiede di specificare una posizione sulla quale esportare il file.



5. Nominare e salvare il file di esportazione.
6. Fare clic su Export.

   L'esportazione di tutti i dati potrebbe richiedere alcuni minuti.

   Al termine dell'esportazione si apre la finestra di dialogo Export Diagnostic Complete.



7. Fare clic su OK.

Inviare questo file di diagnostica al supporto tecnico Rockwell Automation, solo se richiesto.

Contatti con il supporto tecnico Rockwell Automation

Se il tentativo di utilizzare i registri eventi per ricercare i guasti del sistema ridondante non è riuscito, prepararsi a contattare il supporto tecnico Rockwell Automation esportando i registri eventi di **entrambi** i moduli ridondanti, quello primario e quello secondario. L'addetto all'assistenza tecnica che seguirà il caso utilizzerà questi file per determinare la causa della commutazione o di altre anomalie.

Per ulteriori informazioni sull'esportazione dei registri eventi, vedere Esportazione dei dati del registro eventi a pagina 123.

Errore di sincronizzazione dovuto allo stato del keeper

Per determinare se un'anomalia dello stato del keeper causa un errore di sincronizzazione, è possibile visualizzare il display di stato del modulo dei moduli ControlNet oppure è possibile verificare lo stato del keeper tramite il software RSNetWorx for ControlNet.

SUGGERIMENTO

Per evitare anomalie dello stato del keeper ripristinare sempre la configurazione del modulo ControlNet di un modulo sostitutivo **prima** di inserire e collegare il modulo in una rete ControlNet.

Per ulteriori informazioni sul ripristino della configurazione del modulo ControlNet, vedere Crossload automatici dei keeper a pagina 102.

Verifica del display di stato del modulo

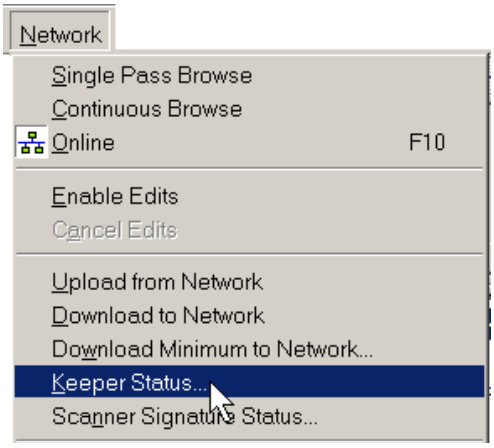
Se il display di stato del modulo dei moduli ControlNet dello chassis ridondante indicano questi errori, è necessario eseguire un'azione correttiva:

- Keeper: non configurato
- Keeper: non configurato (formato dei dati modificato)
- Keeper: non configurato (slot cambiato)
- Keeper: non configurato (indirizzo di rete cambiato)
- Keeper: non corrispondenza nella firma
- Keeper: nessuno valido sulla rete

Verifica stato del keeper nel software RSNetWorx for ControlNet

Per verificare lo stato dei keeper sulla rete ControlNet, aprire RSNetWorx for ControlNet e accedere a Keeper Status nel menu Network.

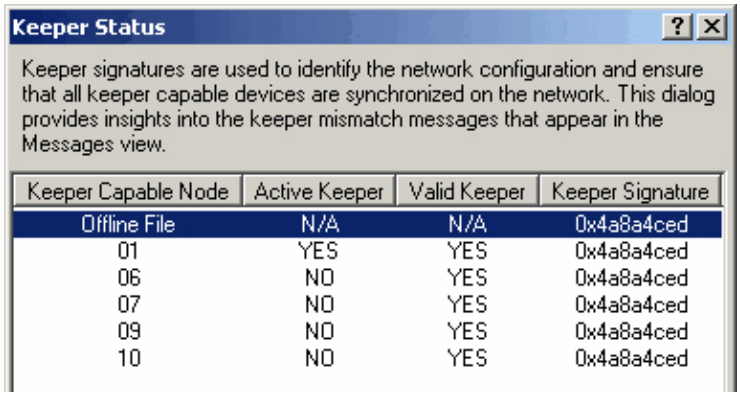
Figura 63 - Stato dei keeper di rete



Firme e keeper validi

Questo esempio mostra una finestra di dialogo Keeper Status in cui la rete ControlNet è composta da keeper e firme validi.

Firme e stato del keeper validi

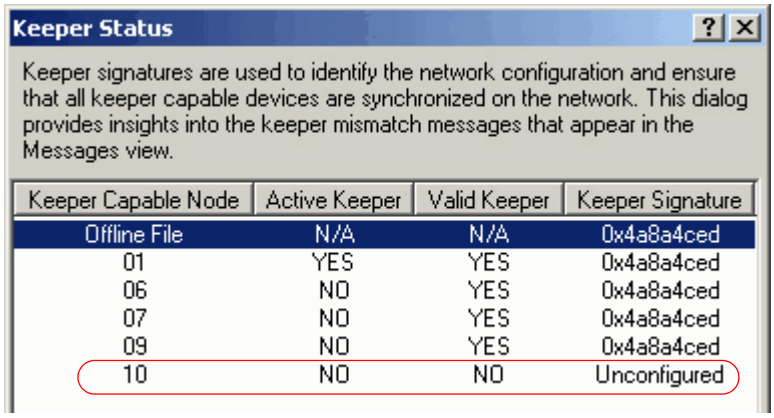


Keeper non configurato

L'esempio in basso mostra la finestra di dialogo Keeper Status con un modulo che presenta lo stato non configurato. Oltre allo stato mostrato, il display di stato del modulo riporta Keeper: Unconfigured (indirizzo di nodo cambiato).

Questo errore si verifica quando l'indirizzo di nodo del modulo è stato modificato. Dopo aver modificato l'indirizzo di nodo, il modulo è stato utilizzato come sostituzione e inserito nello chassis ridondante.

Figura 64 - Stato del keeper: non configurato



Per correggere questa anomalia, effettuare una delle seguenti operazioni:

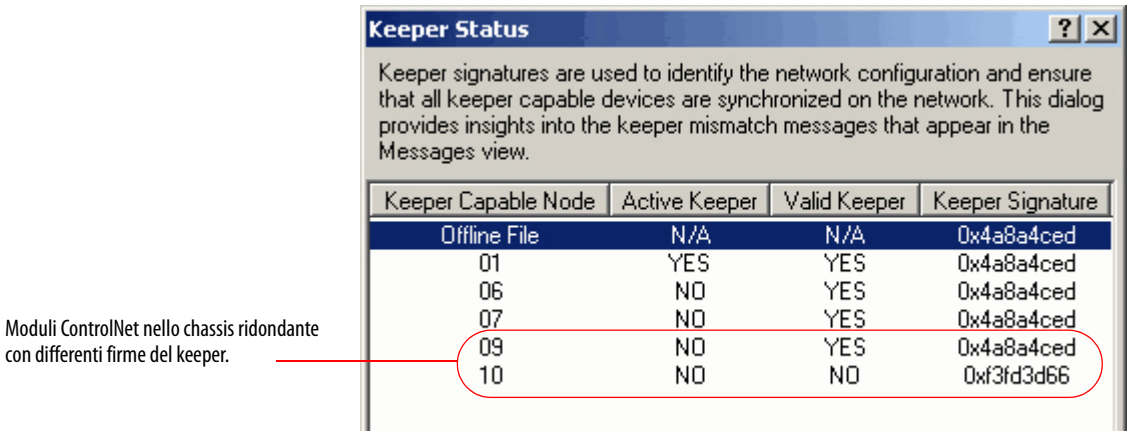
- Selezionare il modulo non configurato e fare clic su Update Keeper.
- Rischedulare la rete ControlNet.

Non corrispondenza nella firma del keeper

Questo esempio mostra i moduli ControlNet nello chassis ridondante che non hanno le stesse firme del keeper. In presenza di questa anomalia il display del modulo ControlNet riporta Keeper: Signature Mismatch.

Questa anomalia si verifica se un modulo ControlNet configurato per lo stesso nodo di un'altra rete viene utilizzato per sostituire un modulo ControlNet con lo stesso indirizzo di nodo nello chassis ridondante.

Figura 65 - Stato del keeper: non corrispondenza nella firma



Per **correggere** questa anomalia, effettuare una delle seguenti operazioni:

- Selezionare il modulo non configurato e fare clic su Update Keeper.
- Rischedulare la rete ControlNet.

Perdita della connessione di rete del partner

Se si perde la connessione di rete fra partner di una coppia di chassis ridondanti, si potrebbe verificare un cambio di stato o una commutazione. Questi cambi di stato possono dare come risultato:

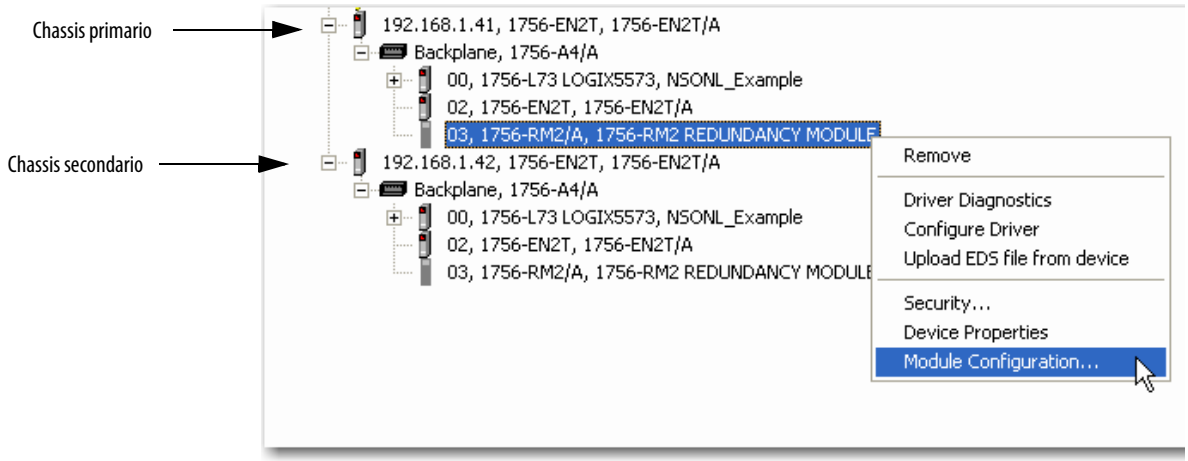
- Primario con partner secondario qualificato diventa primario con partner secondario dequalificato
- Secondario qualificato con partner primario diventa secondario dequalificato con partner primario

Per utilizzare il registro eventi per determinare se una perdita della connessione di rete tra partner ha causato un cambio di stato, procedere come segue.

IMPORTANTE	Questo esempio mostra la perdita di connessione su una rete ControlNet. Le stesse indicazioni sono valide se l'interruzione riguarda una connessione di rete Ethernet/IP.

1. Aprire il software RSLinx Classic e accedere all'RMCT del modulo ridondante primario.

   Questo è lo chassis precedentemente indicato come secondario e ora diventato primario.



2. Individuare l'ultimo evento che indica una qualificazione e uno stato corretti.

Registro eventi chassis primario

Chassis B

Event	Log Time	S...	Module ...	Description	Classification
168170	9/25/2009 10:27:08:2...	3	1756-RM	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
168169	9/25/2009 10:27:08:2...	3	1756-RM	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
168168	9/25/2009 10:27:08:2...	3	1756-RM	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
168167	9/25/2009 10:27:08:2...	3	1756-RM	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
168166	9/25/2009 10:27:08:2...	3	1756-RM	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
168165	9/25/2009 10:27:08:1...	3	1756-RM	(B2) SYS_FAIL_L Active in Partner RM	Failure
168164	9/25/2009 10:27:08:1...	3	1756-RM	(30) Switchover Attempted	Switchover
168163	9/25/2009 10:11:52:2...	3	1756-RM	(32) Autoqual. State Change	Configuration
168162	9/25/2009 10:11:52:2...	3	1756-RM	(F2) Autoqual. Option Set to 'Always'	Configuration
168161	9/25/2009 10:11:38:9...	3	1756-RM	(1E) Chassis Redundancy State changed...	State Changes
168160	9/25/2009 10:11:38:9...	2	1756-CN...	(31) Transition To Qualified Secondary	State Changes
168159	9/25/2009 10:11:24:3...	2	1756-CN...	(30) Transition To Qualifying Secondary	State Changes
168158	9/25/2009 10:10:55:3...	3	1756-RM	(91) Response to Open Bridge Connection	Starts/Stops
168157	9/25/2009 10:10:55:3...	2	1756-CN...	(10) Partner Connection Opened	Synchronization
168156	9/25/2009 10:10:55:3...	3	1756-RM	(90) Request to Open Bridge Connection	Starts/Stops

Inizio della commutazione.

L'evento indica che lo stato dello chassis è secondario qualificato.

3. Aprire il registro eventi dello chassis secondario perché la causa della commutazione non è evidente.
4. Utilizzare l'ora dell'evento commutazione riportata nel registro dello chassis primario per identificare l'evento corrispondente nello chassis secondario.

   La commutazione indicata nel registro dello chassis primario si è verificata alle 10:27:08.

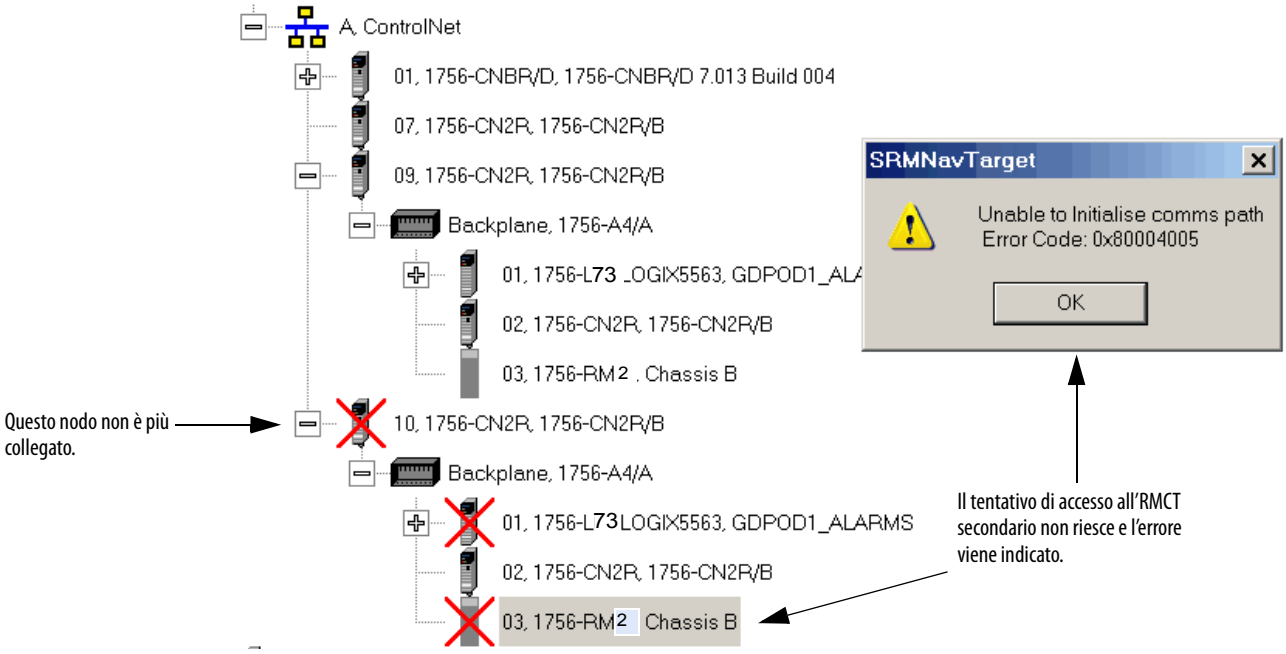
Registro eventi chassis secondario

Chassis A

Event	Log Time	S...	Module ...	Description	Classification
325816	9/25/2009 10:27:08:3...	3	1756-RM	(46) SYS_FAIL_L Inactive	Failure
325815	9/25/2009 10:27:08:2...	2	1756-CN...	(1) Network Transition to Not Attached	Synchronization
325814	9/25/2009 10:27:08:1...	3	1756-RM	(45) SYS_FAIL_L Active	Failure
325813	9/25/2009 10:27:08:1...	3	1756-RM	(30) Switchover Attempted	Switchover
325812	9/25/2009 10:27:08:1...	2	1756-CN...	(2) Network Not Attached Warning	Synchronization
325811	9/25/2009 10:11:52:2...	3	1756-RM	(32) Autoqual. State Change	Configuration

Gli eventi corrispondenti nel registro dello chassis secondario indicano che la rete non è collegata e che il segnale del backplane SYS_FAIL_LActive è attivo. Entrambi questi eventi indicano un errore di connessione del modulo ControlNet alla rete.

5. Verificare l'errore di connessione ControlNet navigando nella rete tramite il software RSLinx Classic.



Per ripristinare il sistema dopo una disconnessione dalla rete ControlNet, procedere come segue:

- Verificare tutte le connessioni di dorsale e derivazioni ControlNet. Correggere eventuali disconnessioni o altre anomalie di connessione.
- Se il parametro Auto-Synchronization non è impostato su Always, utilizzare i comandi della scheda Synchronization dell'RMCT per sincronizzare lo chassis.

Per ulteriori informazioni sulla ricerca di anomalie della rete ControlNet, vedere i moduli ControlNet nella pubblicazione CNET-UM001: Logix5000 Control System User Manual.

Per il ripristino dopo una disconnessione dalla rete Ethernet/IP, procedere come segue:

- Controllare tutte le connessioni della rete e dello switch Ethernet/IP.
- Se il parametro Auto-Synchronization non è impostato su Always, utilizzare i comandi della scheda Synchronization dell'RMCT per sincronizzare lo chassis.

Per ulteriori informazioni sulla ricerca di anomalie della rete Ethernet/IP, vedere i moduli Ethernet/IP nella pubblicazione ENET-UM001: Logix5000 Control System User Manual.

Perdita di connessione modulo ridondante

Per determinare se la commutazione o il cambio di stato è stato causato da problemi di connessione tra moduli ridondanti, aprire il registro eventi del modulo ridondante correntemente impostato come primario.

Chassis A

Event	Log Time	S...	Module ...	Description	Classification
325924	9/25/2009 10:57:41:7...	1	1756-L63	(36) Partner Connection Closed	State Changes
325923	9/25/2009 10:57:41:6...	3	1756-RM	(18) Chassis Redundancy State changed to PwNS	State Changes
325922	9/25/2009 10:57:41:6...	2	1756-CN...	(F) Partner Connection Closed	State Changes
325921	9/25/2009 10:57:41:6...	3	1756-RM	(56) The partner RM has been disconnected	State Changes
325920	9/25/2009 10:57:41:6...	3	1756-RM	(C) Port2 Communication error	Minor Fault
325919	9/25/2009 10:57:41:6...	3	1756-RM	(C) Port2 Communication error	Minor Fault
325918	9/25/2009 10:45:44:9...	3	1756-RM	(1A) Chassis Redundancy State changed to PwQS	State Changes

Chassis B

Event	Log Time	S...	Module ...	Description	Classification
168303	9/25/2009 10:45:44:9...	3	1756-RM	(1E) Chassis Redundancy State changed to QSwP	State Changes
168302	9/25/2009 10:45:44:9...	2	1756-CN...	(21) Transition To Qualified Secondary	State Changes
168301	9/25/2009 10:45:30:3...	2	1756-CN...	(30) Transition To Qualifying Secondary	State Changes
168300	9/25/2009 10:45:25:3...	3	1756-RM	(91) Response to Open Bridge Connection	Starts/Stops
168299	9/25/2009 10:45:25:3...	3	1756-RM	(90) Request to Open Bridge Connection	Starts/Stops
168298	9/25/2009 10:45:25:3...	3	1756-RM	(91) Response to Open Bridge Connection	Starts/Stops

Il registro eventi indica chiaramente che uno dei moduli ridondanti è stato scollegato. Inoltre, il registro dello chassis secondario (in grigio) indica che il modulo non è connesso.

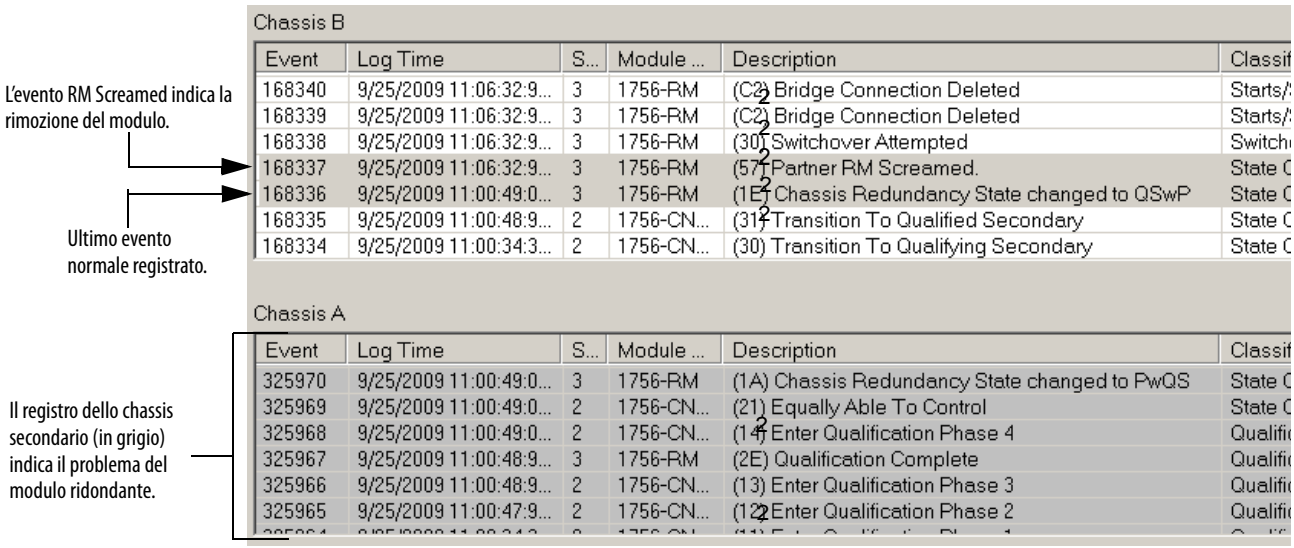
Per risolvere questa anomalia, verificare il cavo intermodulo che collega i moduli ridondanti. Verificare che sia collegato correttamente e che non sia rotto.

Inoltre, se il parametro Auto-Synchronization di questo sistema non è impostato su Always, dopo aver corretto l'anomalia, utilizzare i comandi della scheda Synchronization per sincronizzare lo chassis.

Modulo ridondante assente

Per determinare se la commutazione o il cambio di stato è stato causato da un modulo ridondante assente, accedere al registro eventi del modulo ridondante correntemente impostato come primario.

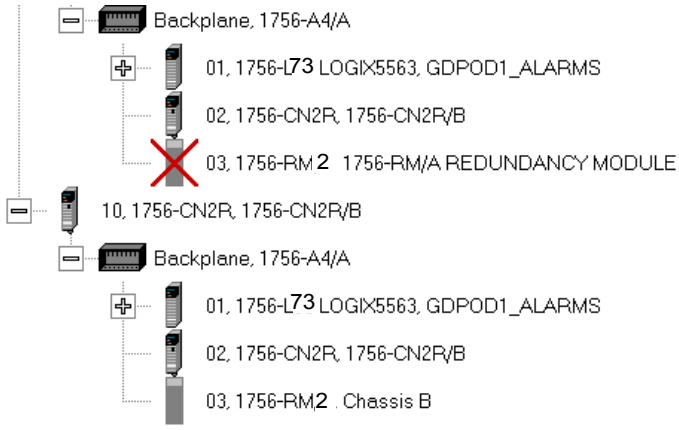
Figura 66 - Registro eventi con evento Partner RM Screamed



L'evento Partner RM Screamed viene registrato dal modulo ridondante subito prima della disconnessione. A seconda della causa dell'assenza del modulo, l'evento Partner RM Screamed potrebbe non essere inserito nel registro prima dello scollegamento del modulo.

È inoltre possibile aprire il modulo ridondante nel software RSLinx Classic per determinare se il modulo è connesso alla rete. Se sul modulo ridondante è presente una X rossa, il modulo non è presente nello chassis.

Figura 67 - Modulo ridondante assente nel software RSLinx Classic



Per correggere l'anomalia del modulo assente, per prima cosa verificare che il modulo ridondante sia correttamente installato nello chassis e correttamente alimentato. Quindi verificare il cavo intermodulo che collega tra loro i moduli ridondanti.

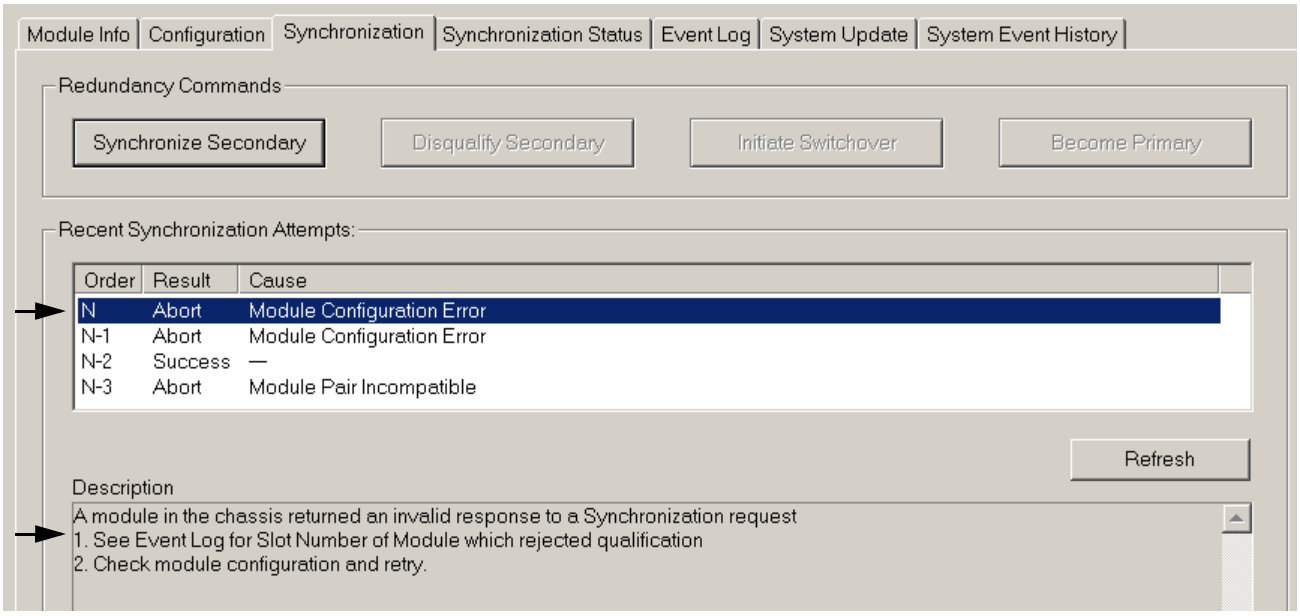
Dopo aver verificato che il modulo è installato e alimentato, potrebbe essere necessario sincronizzare lo chassis tramite i comandi di sincronizzazione della scheda Synchronization. Se il parametro Auto-Synchronization dello chassis non è impostato su Always, utilizzare i comandi di sincronizzazione.

Qualificazione non riuscita a causa di un controllore non ridondante

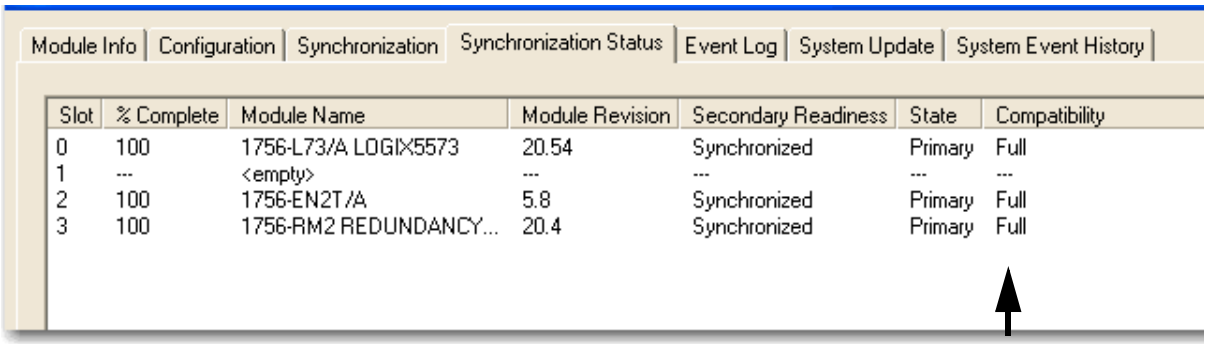
Se nello chassis ridondante è stato inserito un controllore non abilitato per la ridondanza, la qualificazione e la sincronizzazione non possono essere effettuate. Per determinare se l'errore di sincronizzazione è dovuto a un controllore non ridondante, procedere come segue.

1. Se non è già aperto, aprire l'RMCT del modulo primario.
2. Fare clic sulla scheda Synchronization e visualizzare il registro Synchronization Status Attempts.

   Il registro indica che si è verificato un errore di configurazione del modulo.
3. Selezionare il tentativo non riuscito per visualizzarne la descrizione.

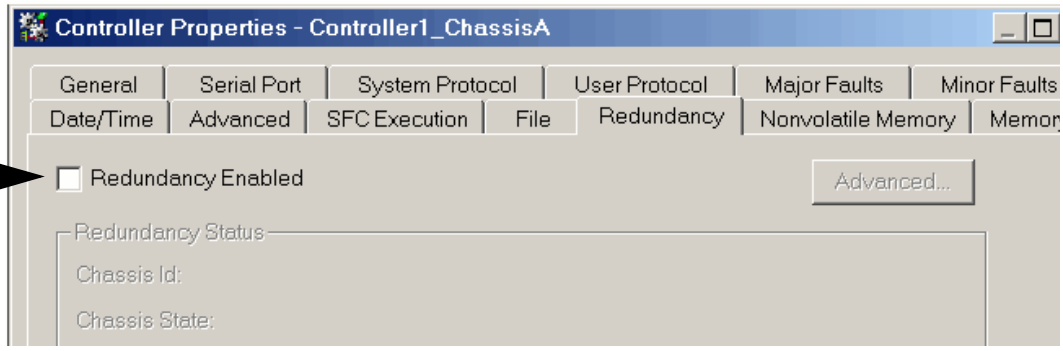


4. Fare clic sulla scheda Synchronization Status per verificare la compatibilità tra i moduli.



Tutti i moduli sono indicati come completamente compatibili.

5. Aprire RSLogix 5000 ed effettuare l'accesso online con il controllore primario del sistema.
6. Aprire le proprietà del controllore e verificare che l'opzione Redundancy Enabled sia spuntata.



Se l'opzione Redundancy Enabled **non** è spuntata procedere come segue:

- Effettuare una delle seguenti operazioni:
  - –Rimuovere i controllori non abilitati per la ridondanza.
  - –Abilitare il controllore per la ridondanza e apportare altre modifiche del programma per consentire la ridondanza.
- Dopo aver rimosso o aver corretto l'impostazione Redundancy Enabled, tentare nuovamente di sincronizzare il sistema ridondante.

Eventi del controllore

In alcuni casi, degli eventi legati al controllore potrebbero essere registrati nel registro Event dell'RMCT. In alcuni casi le anomalie sono dei semplici aggiornamenti di stato e non richiedono una ricerca guasti.

In altri casi, la descrizione dell'evento riporta l'indicazione Program Fault Cleared o un messaggio simile relativo a un'anomalia risolta. Se questi tipi di evento non sono seguiti da cambi di stato o commutazioni, non indicano anomalie che richiedono ulteriori ricerche guasti.

Se un evento registrato di un controller nel sistema ridondante è seguito da un cambio di stato o da una commutazione, utilizzare il software RSLogix 5000 per effettuare l'accesso online con il controllore e determinare la causa dell'errore. Per ulteriori informazioni sull'uso del software RSLogix 5000 per risolvere gli errori, vedere la sezione Per visualizzare gli errori, utilizzare il software RSLogix 5000 in pagina 199.

Indicatori di stato

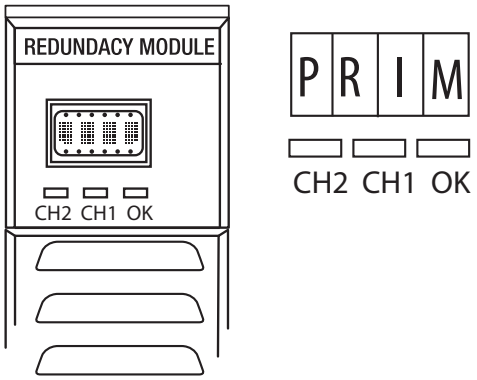
Argomento	Pagina
Indicatori di stato dei moduli ridondanti	225

Indicatori di stato dei moduli ridondanti

I moduli ridondanti presentano gli indicatori di stato diagnostici descritti di seguito.

Indicatori di stato 1756-RM2/A e 1756-RM2XT

Figura 68 - Indicatori di stato moduli ridondanti dei moduli 1756-RM2/A e 1756-RM2XT



Display di stato del modulo

Il display di stato del modulo fornisce informazioni diagnostiche.

Tabella 38 - Display di stato del modulo

Display di stato del modulo	Descrizione
	Display a quattro caratteri che esegue l'autotest all'accensione. Nessuna azione richiesta.
Txxx	Il modulo ridondante esegue un autotest all'accensione. (xxx rappresenta un numero di identificazione test esadecimale.) Attendere che l'autotest sia terminato. Nessuna azione richiesta.
XFER	È in corso l'aggiornamento del firmware dell'applicazione. Attendere che l'aggiornamento del firmware sia terminato. Non è richiesta alcuna azione.
ERAS	Modalità boot - Cancellazione del firmware del modulo ridondante corrente
PROG	Modalità flash b - Aggiornamento del firmware del modulo ridondante Attendere che l'aggiornamento del firmware sia terminato. Non è richiesta alcuna azione.

Tabella 38 - Display di stato del modulo

Display di stato del modulo	Descrizione
????	Risoluzione dello stato iniziale del modulo ridondante. Attendere che la risoluzione dello stato sia terminata. Non è richiesta alcuna azione.
PRIM	Modulo ridondante primario. Il modulo funziona come modulo primario. Nessuna azione richiesta.
DISQ	Modulo ridondante secondario dequalificato. Controllare il tipo e la versione del modulo partner secondario.
QFNG	Modulo ridondante secondario qualificato. Stato del sistema ridondante. Non è richiesta alcuna azione.
SYNC	Modulo ridondante secondario qualificato. Stato del sistema ridondante. Non è richiesta alcuna azione.
LKNG	Modulo ridondante secondario in corso di blocco per l'aggiornamento.
LOCK	Modulo ridondante secondario bloccato per l'aggiornamento.
Exxx	Si è verificato un errore grave (xxx rappresenta un codice di errore o di guasto, con i due caratteri meno significativi in formato decimale). Utilizzare il codice di errore ID per diagnosticare e correggere l'errore. Per ulteriori informazioni sui codici di errore, vedere Codici di errore del modulo ridondante e messaggi sul display a pagina 232.
EEPROM Update Required	L'EEPROM integrata è vuota. Sostituire il modulo.
BOOT Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine del boot. Spegnere e riaccendere il modulo. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
BOOT Program Error	Errore di scrittura nel dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine di boot. Spegnere e riaccendere il modulo. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
APP Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine dell'applicazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
APP Program Error	Errore di scrittura nel dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine dell'applicazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
CONFIG Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
CONFIG Program Error	Errore di scrittura del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
EEPROM Write Error	Errore di scrittura del dispositivo EEPROM durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
Application Update Required	Il modulo sta eseguendo il boot del firmware. Scaricare il firmware dell'applicazione ottenuto dal rispettivo pacchetto di ridondanza.

Tabella 38 - Display di stato del modulo

Display di stato del modulo	Descrizione
ICPT	Asserzione di una linea di test sul backplane. Controllare se il messaggio di errore viene eliminato dopo aver rimosso ogni modulo, uno alla volta. Se l'errore persiste, spegnere e riaccendere lo chassis o sostituirlo.
!Cpt	Non tutti i moduli nello chassis appartengono alla stessa piattaforma standard o ridondante avanzata.
Untrusted Certificate Error	I moduli 1756-RM2/A e 1756-RM2XT usano firmware segnato. Questo errore si verifica quando il contenuto del certificato scaricato o la relativa firma per il firmware scaricato non sono validi.

Indicatori di stato OK

L'indicatore di stato OK rivela lo stato del modulo ridondante corrente.

Tabella 39 - Indicatore di stato OK

Stato indicatore	Descrizione
Spento	Modulo ridondante non alimentato. Alimentare se necessario.
Rosso fisso	Esiste una delle seguenti condizioni: • Il modulo ridondante esegue un autotest durante l'accensione. Nessuna azione richiesta. • Il modulo ridondante ha riportato un errore grave allo spegnimento. Spegnere e riaccendere per eliminare l'errore. Se non è possibile eliminare l'errore grave, sostituire il modulo.
Rosso lampeggiante	Esiste una delle seguenti condizioni: • Il modulo ridondante sta aggiornando il firmware. Nessuna azione richiesta. • Il modulo ridondante è stato configurato in modo errato. Verificare la configurazione del modulo e correggere eventuali problemi. • Il modulo ridondante ha riportato un errore grave che può essere eliminato da remoto mediante l'RMCT.
Verde fisso	Il modulo ridondante funziona normalmente. Nessuna azione richiesta.
Verde lampeggiante	Il modulo ridondante funziona normalmente ma non comunica con gli altri moduli ridondanti nello stesso chassis. Se necessario, stabilire una comunicazione con gli altri moduli ridondanti.

Indicatori di stato CH1 e CH2

Gli indicatori di stato CH1 e CH2 rivelano gli stati del modulo indicati di seguito.

Tabella 40 - Indicatori di stato CH1 e CH2

Stato indicatore	Descrizione
Spento	Esiste una delle seguenti condizioni: • Nessuna alimentazione • Errore grave RM • Aggiornamento NVS
Rosso fisso	Esiste una delle seguenti condizioni: • Nessun ricetrasmettitore collegato • Rilevato un errore o un guasto del ricetrasmettitore • Rilevato un ricetrasmettitore con ID errato o del fornitore
Rosso intermittente	Acceso per un secondo e in seguito spento, indica l'accensione.
Rosso lampeggiante	Esiste una delle seguenti condizioni: • Errore canale ridondante • Nessun collegamento
Verde intermittente(1)	Acceso per 256 ms per ciascun pacchetto ricevuto, quindi spento. Canale funzionante attivo. (canale usato per la comunicazione dati tra moduli partner 1756-RM2/A.)
Verde lampeggiante(1)	Indica che questo canale funziona come canale di backup ed è pronto a diventare canale attivo se il canale attivo corrente non funziona.
Unknown	Lo stato di funzionamento non è ancora stato determinato.
Active	Il canale funziona normalmente come canale attivo.
Redundant	Il canale funziona normalmente come canale ridondante.
Link Down	Il canale è scollegato. Le cause possono essere le seguenti: – Il cavo è scollegato, rotto o danneggiato – Il segnale è attenuato – Il connettore è allentato – Il modulo partner 1756-RM2 è stato spento o si trova in stato di errore grave
No SFP	Nessun ricetrasmettitore rilevato. Le cause possono essere le seguenti: – Presenta un guasto – Il collegamento è allentato – Non è installato
SFP !Cpt	Il ricetrasmettitore non è supportato da Rockwell Automation.
SFP Fail	Il ricetrasmettitore è in stato di errore.

(1) Può essere presente per CH1 o CH2, ma non per entrambi contemporaneamente.

Messaggio di errore SFP

Utilizzare esclusivamente un tipo pluggabile di piccolo fattore forma (SFP) approvato da Rockwell Automation.

Quando viene installato un SFP incompatibile nel modulo 1756-RM2/A, l'indicatore di stato CH1/CH2 è rosso fisso e nella barra di stato nella parte inferiore della schermata viene visualizzato il messaggio di errore "SFP !Cpt".

Indicatori di stato 1756-RM/A e 1756-RM/B

Figura 69 - Indicatori di stato del modulo ridondante per moduli 1756-RM e 1756-RMXT

Display di stato del modulo

Il display di stato del modulo fornisce informazioni diagnostiche.

Tabella 41 - Display di stato del modulo

Display di stato del modulo	Descrizione
	Display a quattro caratteri che esegue l'autotest all'accensione. Nessuna azione richiesta.
Txxx	Il modulo ridondante esegue un autotest all'accensione. (xxx rappresenta un numero di identificazione test esadecimale.) Attendere che l'autotest sia terminato. Nessuna azione richiesta.
XFER	È in corso l'aggiornamento del firmware dell'applicazione. Attendere che l'aggiornamento del firmware sia terminato. Non è richiesta alcuna azione.
ERAS	Modalità boot - Cancellazione del firmware del modulo ridondante corrente.
PROG	Modalità boot - Aggiornamento del firmware del modulo ridondante. Attendere che l'aggiornamento del firmware sia terminato. Non è richiesta alcuna azione.
????	Risoluzione dello stato iniziale del modulo ridondante. Attendere che la risoluzione dello stato sia terminata. Non è richiesta alcuna azione.
PRIM	Modulo ridondante primario. Il modulo funziona come modulo primario. Nessuna azione richiesta.
DISQ	Modulo ridondante secondario dequalificato. Controllare il tipo e la versione del modulo partner secondario.
QFNG	Modulo ridondante secondario qualificato. Stato del sistema ridondante. Non è richiesta alcuna azione.
SYNC	Modulo ridondante secondario qualificato. Stato del sistema ridondante. Non è richiesta alcuna azione.
LKNG	Modulo ridondante secondario in corso di blocco per l'aggiornamento.
LOCK	Modulo ridondante secondario bloccato per l'aggiornamento.
Exxx	Si è verificato un errore grave (xxx rappresenta un codice errore o di guasto, con i due caratteri meno significativi in formato decimale). Utilizzare il codice di errore ID per diagnosticare e correggere l'errore. Per ulteriori informazioni sui codici di errore, vedere Codici di errore del modulo ridondante e messaggi sul display a pagina 232.
EEPROM Update Required	L'EEPROM integrata è vuota. Sostituire il modulo.
BOOT Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine di boot. Spegnere e riaccendere il modulo. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.

Tabella 41 - Display di stato del modulo

Display di stato del modulo	Descrizione
BOOT Program Error	Errore di scrittura nel dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine di boot. Spegnere e riaccendere il modulo. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
APP Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine dell'applicazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
APP Program Error	Errore di scrittura nel dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine dell'applicazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
CONFIG Erase Error	Errore di cancellazione del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
CONFIG Program Error	Errore di scrittura del dispositivo NVS durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
EEPROM Write Error	Errore di scrittura del dispositivo EEPROM durante l'aggiornamento dell'immagine del registro di configurazione. Spegnere e riaccendere il modulo ridondante. Se l'errore persiste, sostituire il modulo.
Application Update Required	Il modulo sta eseguendo il firmware di boot. Scaricare il firmware dell'applicazione ottenuto dal rispettivo pacchetto di ridondanza.
ICPT	Asserzione di una linea di test sul backplane. Controllare se il messaggio di errore viene eliminato dopo aver rimosso ogni modulo, uno alla volta. Se l'errore persiste, spegnere e riaccendere lo chassis o sostituirlo.
!Cpt	Non tutti i moduli nello chassis appartengono alla stessa piattaforma standard o di ridondanza avanzata.

Indicatori di stato OK

L'indicatore di stato OK rivela lo stato del modulo ridondante corrente.

Tabella 42 - Indicatore di stato OK

Stato indicatore	Descrizione
Spento	Modulo ridondante non alimentato. Alimentare se necessario.
Rosso fisso	Esiste una delle seguenti condizioni: • Il modulo ridondante esegue un autotest durante l'accensione. Nessuna azione richiesta. • Il modulo ridondante ha riportato un errore grave. Spegnere e riaccendere per eliminare l'errore. Se non è possibile eliminare l'errore grave, sostituire il modulo.
Rosso lampeggiante	Esiste una delle seguenti condizioni: • Il modulo ridondante sta aggiornando il firmware. Nessuna azione richiesta. • Il modulo ridondante è stato configurato in modo errato. Verificare la configurazione del modulo e correggere eventuali problemi. • Il modulo ridondante ha riportato un errore non grave. Spegnere e riaccendere per eliminare l'errore. Se non è possibile eliminare l'errore grave, sostituire il modulo.
Verde fisso	Il modulo ridondante funziona normalmente. Nessuna azione richiesta.
Verde lampeggiante	Il modulo ridondante funziona normalmente ma non comunica con l'altro modulo ridondante. Se necessario, stabilire una comunicazione con gli altri moduli ridondanti.

Indicatore di stato di comunicazione

L'indicatore di stato di comunicazione indica l'attività sulla comunicazione del modulo ridondante tra chassis nella coppia di chassis ridondanti.

Tabella 43 - Indicatore di stato di comunicazione

Stato indicatore	Descrizione
Spento	Esiste una delle seguenti condizioni: • Modulo non alimentato. Alimentare il modulo. • Nessuna comunicazione tra i moduli ridondanti nella coppia di chassis ridondanti. Diagnosticare la configurazione ridondante per individuare il motivo per cui non avviene la comunicazione.
Rosso < 1 secondo	Il modulo è stato avviato e ha stabilito la comunicazione con il partner. Nessuna azione richiesta.
Rosso fisso	Il modulo ha riportato un errore critico di comunicazione. Spegnere e riaccendere per eliminare l'errore. Se non è possibile eliminare l'errore grave, sostituire il modulo.
Verde lampeggiante > 250 ms	L'attività di comunicazione è presente. Nessuna azione richiesta.

Indicatore dello stato dello chassis

L'indicatore dello stato dello chassis (PRI) indica se lo chassis è primario. L'indicatore di stato PRI sul modulo ridondante primario rimane verde fisso e l'indicatore di stato PRI sul modulo ridondante secondario rimane spento.

Codici di errore del modulo ridondante e messaggi sul display

I moduli ridondanti possono riportare uno di questi errori.

Tabella 44 - Codici di errore del modulo

Tipo di errore	Descrizione
Non grave reversibile	Questo tipo di errore comporta le seguenti condizioni: • L'errore non arresta le funzioni di ridondanza e fornisce un meccanismo di ripristino. • Il modulo potrebbe essere in grado di eliminare autonomamente errori non gravi reversibili.
Non grave irreversibile	Questo tipo di errore comporta le seguenti condizioni: • L'errore non arresta le funzioni di ridondanza. • Non è disponibile un meccanismo di ripristino.
Errore grave reversibile	L'errore compromette le operazioni di ridondanza, sebbene l'effetto potrebbe non essere immediato. Ad esempio, se l'errore si verifica nel modulo ridondante secondario, lo chassis secondario riporta una dequalifica e non sarà in grado di assumere il controllo in caso di errore del modulo ridondante primario.
Errore grave irreversibile	Questo tipo di errore comporta le seguenti condizioni: • Si tratta di un errore critico. Le operazioni di ridondanza cessano. • Si può verificare una commutazione. • Non è disponibile un meccanismo di ripristino. • Può essere necessario sostituire il modulo.

Quando il modulo ridondante riporta un errore, l'indicazione di quel tipo di errore avviene nei seguenti metodi:

- Registro eventi
- Display di stato del modulo

IMPORTANTE In questa sezione viene descritto un **sottoinsieme di codici errore del modulo** che può essere visualizzato nel registro eventi o nel display di stato del modulo.

Se si visualizza un codice di errore non incluso nel presente capitolo, contattare Rockwell Automation per assistenza nella ricerca di quell'errore.

Registro eventi in caso di errore del modulo ridondante

Il modulo ridondante riporta il tipo di errore nel relativo registro eventi nella memoria NVS. È possibile accedere al registro eventi tramite RMCT e ricercare i guasti personalmente o con l'assistenza del supporto tecnico Rockwell Automation.

Display di stato del modulo

Una stringa di caratteri scorre sul display di stato del modulo per indicare il tipo di errore. La stringa di caratteri visualizza il tipo di errore in due modi:

- Abbreviazioni di parole da duea quattro caratteri
- Codici alfanumerici

Nella tabella riportata di seguito vengono descritte le abbreviazioni di parole da due a quatttro caratteri.

Tabella 45 - Messaggi di codici di errore grave

1a parola	2a parola	3a parola	4a parola	Descrizione errore
CFG	LOG	ERR		Errore registro di configurazione. Non è richiesta alcuna azione.
COMM	RSRC	ERR		Errore risorsa di comunicazione. Resettare il modulo ridondante.
COMM	RSRC	ERR	PRT1	Porta1 Errore risorsa di comunicazione sul backplane. Resettare il modulo ridondante e controllare lo chassis.
COMM	RSRC	ERR	PRT2	Porta2 Errore risorsa di comunicazione sul collegamento ridondante. Eseguire i seguenti task: 1. Resettare il modulo. 2. Controllare il cavo.
COMM	ERR	PRT1		Porta1 Errore di comunicazione, backplane di comunicazione. Controllare o sostituire lo chassis.
COMM	ERR	PRT2		Porta2 Errore di comunicazione sul collegamento ridondante. Controllare o sostituire il cavo single-mode.
COMM	ERR			Errore di comunicazione generale. Non è richiesta alcuna azione.
DUPL	RM			Modulo ridondante duplicato. Questo modulo non è sotto controllo. Rimuovere questo modulo ridondante.
EVNT	LOG	ERR		Errore del registro eventi. Non è richiesta alcuna azione.
FMWR	ERR			Errore firmware. Aggiornare il firmware.
HDW	ERR			Errore hardware. Sostituire il modulo.
OS	ERR			Errore del sistema operativo. Sostituire il modulo.
RM	PWR	DOWN		Spegnimento del modulo ridondante, il modulo ha rilevato una condizione DC_Fail. Controllare gli altri moduli nello chassis.
WDOG	ERR			Timeout del watchdog. Resettare il modulo.
WDOG	FAIL			Il task watchdog non ha superato il controllo di stato. Sostituire il modulo.

Tabella 46 descrive i codici alfanumerici.

Il codice di errore è una stringa alfanumerica di quattro caratteri. I caratteri validi vanno da 0 **a** 9 e da A a Z, tranne S e O. Il primo carattere è sempre E. A ciascun sottosistema di firmware all'interno modulo ridondante è assegnato una gamma di codici di errore. Ciascun sottosistema assegna codici di errore appartenenti a questa gamma.

Tabella 46 - Codici di errore alfanumerici

Stringa di caratteri validi	Indicazione
E	Errore.
X[1]	Sottosistema in cui è stato rilevato l'errore.
X[2]	Funzione del sottosistema o gruppo di funzioni in cui è stato rilevato l'errore.
X[3]	Errore specifico.

Gamma	Sottosistema
E 0 _ _	Back-up Control Object
E 1 _ _	OS Board Support Package
E 2 _ _	Chassis Profile Object
E 3 _ _	Coordinated System Time Object
E 4 _ _	Device Object
E 5 _ _	Extended Log Object
E 6 _ _	Event Log Object
E 7 _ _	Back-up Communication Object
E 8 _ _	ICP Toolkit
E 9 _ _	Indicator Device Driver
E A _ _	RM State Machine
E B _ _	Event Log Device Driver

Gamma	Sottosistema
E C _ _	Object Communication
E D _ _	Wall Clock Time Object
E E _ _	Non-maskable Interrupt Service Routine
E F _ _	Nonvolatile Storage Object
E G _ _	RM Fault Handler
E H _ _	Self Test Object
E I _ _	Workstation Display Object
E J _ _	Industrial Control Platform Object
E K _ _	RM Watchdog Manager
E L _ _	Instrumentation Object
E M _ _	File Object

Se si riscontra uno di questi codici di errore, registrare il codice Exxx e contattare il supporto tecnico Rockwell Automation.

Messaggi di ripristino

Per determinati errori, il display di stato del modulo fornisce istruzioni di ripristino. Viene visualizzato un massimo di quattro parole da quattro caratteri.

Tabella 47 - Messaggi di ripristino

Codice istruzione di ripristino	Descrizione
RPLC MOD	Sostituire il modulo.
RSET MOD	Resettare il modulo.
REMV MOD	Rimuovere il modulo.
SEAT MOD	Reinserire il modulo nello chassis.

Descrizioni del registro eventi

La tabella riportata di seguito spiega alcune descrizioni di eventi più comuni che si trovano nel registro eventi dell'RMCT. Utilizzare la tabella come riferimento per determinare se un evento nel sistema richiede una ricerca guasti aggiuntiva.

Descrizione evento	Descrizione
Autoqualification trigger	È accaduto qualcosa che ha indotto il sistema a provare nuovamente a sincronizzarsi. Fare doppio clic sull'evento per visualizzare cosa è avvenuto.
Blank memories rule	Controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Supporre che i controllori in uno degli chassis non presentino progetti mentre i controllori nell'altro chassis presentano progetti. In questo caso, l'altro chassis diventa primario.
Chassis modules rule	Controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Supporre che uno chassis abbia più moduli rispetto all'altro chassis. In questo caso, lo chassis con più moduli ha la priorità per diventare primario. Diventa primario purché l'altro chassis non sia più in grado di controllare il sistema.
Chassis redundancy state changed to…	Lo chassis è commutato in uno stato di ridondanza diverso. • PwQS — Primario con partner secondario qualificato (sincronizzato) • QSwP — Secondario qualificato (sincronizzato) con partner primario • DSwP — Secondario dequalificato con partner primario • DSwNP — Secondario dequalificato senza partner • PwDS — Primario con partner secondario dequalificato • PwNS — Primario senza partner secondario • PLU — Primario bloccato per aggiornamento • SLU — Secondario bloccato per aggiornamento
Crossloading error	Un modulo non è in grado di ottenere alcune informazioni dal partner.
Disqualified secondaries rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Supporre che i moduli in uno degli chassis si siano spenti in uno stato secondario dequalificato. In questo caso, l'altro chassis diventa primario.
Failed modules rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Supporre che un modulo in uno degli chassis sia guasto ma il relativo modulo partner nell'altro chassis non lo sia. In questo caso, l'altro chassis diventa primario.
Firmware error	Il modulo ridondante presenta un'anomalia.
Improper mode or mode switch position	Se il controllore primario è guasto, non è possibile effettuare un blocco per l'aggiornamento. Se il selettore di modalità su uno dei controllori non si trova nella posizione REM, non è possibile effettuare un blocco per l'aggiornamento o la commutazione bloccata.
Incompatible application	Se i nomi di progetto o le applicazioni non sono identici nello chassis primario e secondario non è possibile effettuare un blocco per l'aggiornamento.
Initial secondary PTP time synchronization failure	Quando il PTP è abilitato sul partner primario, anche il partner secondario deve avere un PTP sincronizzato, altrimenti la sincronizzazione non avviene. Il tentativo di sincronizzazione del PTP secondario iniziale potrebbe fallire prima che il nuovo tentativo automatico abbia esito positivo. In questo caso, l'evento segnala quel tentativo iniziale fallito.
Invalid application	Se nell'applicazione sono presenti modifiche di test o forzature SFC, non è possibile effettuare un blocco per l'aggiornamento.
Module insertion	1756-RM vede il modulo sul backplane. Ciò significa che il modulo è stato appena acceso, è stato appena inserito nello chassis, oppure ha appena terminato il reset. Fare doppio clic sull'evento per visualizzare il numero di slot del modulo.
Module rejected lock for update command from 1756-RM module	Un modulo (con un numero di slot specificato in byte 0 dello stato di espansione) ha rifiutato il comando di blocco per l'aggiornamento. Vedere gli eventi del modulo per stabilire la causa.
Module removal	1756-RM non vede più un modulo sul backplane. Ciò significa che il modulo ha riscontrato un errore irreversibile, è stato rimosso dallo chassis o è stato resettato. Fare doppio clic sull'evento per visualizzare il numero di slot del modulo.

Descrizione evento	Descrizione
Modules chassis state rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Supporre che i moduli in uno chassis si trovino già nello stato primario. In questo caso, quello chassis diventa primario.
NRC modules rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. NRC sta per compatibilità con la non ridondanza (nonredundancy compliant). Supporre che un modulo in uno degli chassis non supporti la ridondanza e tutti i moduli nell'altro chassis non supportino la ridondanza. In questo caso, l'altro chassis diventa primario.
Partner not on same link	Un modulo di comunicazione primario non è in grado di comunicare con il relativo partner nella rete. Ad esempio, un modulo di comunicazione 1756-CN2R/B nello chassis primario non è in grado di comunicare con il relativo modulo di comunicazione partner 1756-CN2R/B nello chassis secondario. In questo evento, possono verificarsi le seguenti situazioni: • Si è verificata un'anomalia della rete, come un disturbo, una connessione allenta, o un'anomalia di terminazione. • Il modulo di comunicazione secondario non è collegato alla stessa rete del modulo primario né a nessun'altra rete.
Powerdown time rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Se i due chassis si spengono a distanza di oltre un secondo, l'ultimo chassis che si spegne ha la priorità per diventare primario.
Primary became PTP time synchronized	Il modulo primario ora è sincronizzato PTP ed è stata richiesta un'autoqualificazione.
Program Fault	Si è verificato un errore grave del controllore.
PTP not synchronized	L'orologio PTP del controllore ridondante non è sincronizzato oppure la coppia di controllori partner è sincronizzata con grandmaster diversi.
PTP sincronizzato	Il PTP è ora sincronizzato sul modulo.
1756-RM OS error	Il modulo ridondante presenta un'anomalia.
1756-RM serial number rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Si tratta della regola risolutiva (tie-breaker rule). Il modulo 1756-RM con il numero di serie più basso ha la priorità per diventare primario. Diventa primario purché l'altro chassis non sia più in grado di controllare il sistema.
Standby secondaries rule	Un controllo per scegliere uno chassis primario se entrambi gli chassis si accendono contemporaneamente. Poiché lo stand-by non è ancora disponibile, questo controllo termina sempre in un tie.
SYS_FAIL_L Active	Un modulo presenta un errore irreversibile o ha perso la connessione alla rete. In questo caso, il segnale SYS_FAIL diventa true. Il backplane dello chassis presenta un segnale SYS_FAIL. Per indicare un'anomalia, ciascun modulo nello chassis usa il segnale come descritto di seguito: • Il segnale è normalmente false (inattivo), il che significa che tutti i moduli nello chassis non presentano anomalie. • Un modulo restituisce il segnale SYS_FAIL true (attivo) quando presenta un errore irreversibile o perde la connessione alla rete. Controllare gli eventi successivi per individuare l'errore: • Se entro breve tempo viene rilevato un evento Module Removal, significa che il modulo presenta un errore irreversibile. Fare doppio clic sull'evento Module Removal per visualizzare il numero di slot del modulo. Il segnale SYS_FAIL potrebbe rimanere true finché il modulo difettoso non viene spento e riacceso o rimosso. • Se si rileva un evento SYS_FAIL_L Inactive in poche centinaia di millisecondi, è probabile che un cavo sia scollegato o rotto. Un modulo di comunicazione pulsa il segnale SYS_FAIL quando perde la connessione alla rete. Attendere un evento Transition to Lonely per vedere il modulo che ha perso la connessione.
The partner RM has been connected	Il modulo 1756-RM partner è stato alimentato o è stato collegato tramite il cavo in fibra ottica.
The partner RM screamed	Il modulo 1756-RM partner non è alimentato, presenta un errore irreversibile o è stato rimosso. Un modulo 1756-RM è dotato di circuiti che mantengono l'alimentazione per un tempo sufficiente da inviare un messaggio al relativo partner tramite il cavo di interconnessione in fibra ottica. Il modulo 1756-RM invia il messaggio anche dopo averlo rimosso dallo chassis. Questo messaggio viene denominato "scream". Con il messaggio "scream", il modulo 1756-RM partner comunica la differenza tra un cavo di interconnessione in fibra ottica rotto e la perdita di alimentazione o la rimozione del modulo 1756-RM primario. • Se il cavo in fibra ottica si rompe, non si verifica una commutazione. • Se il modulo ridondante ha perso l'alimentazione o viene rimosso, significa che è avvenuta una commutazione.
Transition to lonely	Un modulo di comunicazione non è in grado di vedere alcun dispositivo nella sua rete. In genere, questo stato indica che il cavo di rete del modulo è scollegato o rotto. Il registro eventi mostra Transition to Not Lonely quando si ricollega il cavo.
Unicast not supported	Nel controllore ridondante è stata configurata una connessione unicast, ma i sistemi ridondanti avanzati non supportano Unicast.
Unknown event	È possibile che lo strumento di configurazione di 1756-RM sia una vecchia versione e debba essere aggiornato.
WCT time change (> 1 second)	L'orologio di 1756-RM è cambiato. Questa situazione si verifica quando: • si utilizza l'RMCT per impostare l'orologio; • si collega il modulo ridondante a un altro modulo ridondante che è già primario. Il modulo ridondante sincronizza il suo orologio in base a quello del 1756-RM primario.

Aggiornamento da un sistema ridondante standard a un altro sistema ridondante avanzato

Argomento	Pagina
Aggiornamento da un sistema ridondante standard	237
Aggiornamento dei componenti del sistema	238
Aggiornamento dei moduli Ethernet quando i selettori rotativi impostati tra 2 e 254	243
Aggiornamento del software del sistema	239
Aggiornare con Redundancy System Update	249
Sostituire i moduli ridondanti 1756-RM/A o 1756-RM/B con i moduli ridondanti 1756-RM2/A	264

Aggiornamento da un sistema ridondante standard

Se si desidera aggiornare il sistema ridondante standard a un sistema ridondante avanzato, completare la procedura descritta di seguito.

Prima di cominciare

Prima di iniziare l'aggiornamento da un sistema ridondante standard a un sistema ridondante avanzato, tenere presente quanto indicato di seguito:

- Se il sistema ridondante standard utilizza un modulo ridondante 1757-SRM, è necessario sostituirlo con un modulo ridondante 1756-RM.
- È necessario aggiornare tutti i moduli di comunicazione ControlNet o EtherNet/IP.
- È necessario aggiornare il firmware su tutti i controllori.
- A seconda della versione del sistema ridondante avanzato di cui si sta effettuando l'aggiornamento, potrebbe essere necessario aggiornare il software.

Aggiornamento dei componenti del sistema

IMPORTANTE	**Spegnere correttamente il sistema e l'apparecchiatura controllata.** Prima di avviare questo aggiornamento, accertarsi che il sistema e l'apparecchiatura si trovino in uno stato in cui possono essere spenti correttamente. I componenti disponibili dei quali è possibile effettuare l'aggiornamento quando si converte un sistema ridondante standard in un sistema ridondante avanzato dipendono dal livello di versione del sistema ridondante avanzato.

Quando si aggiornano i componenti del sistema, è necessario effettuare i passi elencati di seguito. Ciascun passio viene descritto in dettaglio nella parte restante della presente appendice:

- Aggiornamento del software del sistema
- Aggiornamento dei controllori
- Sostituzione dei moduli di comunicazione
- Passi successivi all'aggiornamento del componenti del sistema

Prima di aggiornare i componenti necessari a un sistema ridondante avanzato, procedere come segue.

1. Verificare che il sistema ridondante standard sia offline.
2. Togliere alimentazione allo chassis primario e secondario.

Aggiornamento del software del sistema

L'aggiornamento del software del sistema comporta alcune considerazioni e decisioni. È importante essere a conoscenza di come verrà influenzata la specifica applicazione dall'aggiornamento del software del sistema:

- Se si effettua l'aggiornamento al sistema ridondante avanzato, versione 16.081 o precedente, non sarà **richiesto** l'aggiornamento di alcun software.
- Se si effettua l'aggiornamento al sistema ridondante avanzato, versione 19.052 o successiva, è necessario aggiornare i seguenti software:
  - software RSLogix 5000
  - software di comunicazione RSLinx Enterprise o software di comunicazione RSLinx Classic, a seconda del software RSLinx utilizzato nell'applicazione

A causa delle potenziali modifiche all'applicazione durante l'aggiornamento al sistema ridondante avanzato, è possibile che sia necessario installare uno dei seguenti software:

- FactoryTalk Alarms and Events
- FactoryTalk Batch
- RSNetWorx for ControlNet
- RSNetWorx for EtherNet/IP

Aggiornamento dei controllori

Quando si effettua l'aggiornamento a un sistema ridondante avanzato, potrebbe essere necessario aggiornare i controllori. La tabella descrive quali controllori sono disponibili per gli aggiornamenti del sistema.

Controllori disponibili nei sistemi ridondanti standard	Controllori disponibili nei sistemi ridondanti avanzati
1756-L61 1756-L62 1756-L63 1756-L64	**Tutte le versioni** 1756-L61 1756-L62 1756L63 1756-L63XT 1756-L64 **Solo versione 19.052 o successiva** 1756-L65 **Solo versione 19.053 o successiva** 1756-L72 1756-L73 1756-L74 1756-L75 **Solo versione 20.054 o successiva** 1756-L71

Sostituzione dei moduli di comunicazione

Quando si effettua l'aggiornamento a qualsiasi versione del sistema ridondante avanzato, è necessario sostituire tutti i moduli di comunicazione. In un sistema ridondante avanzato si devono utilizzare moduli di comunicazione avanzati.

La tabella descrive quali moduli di comunicazione sono disponibili per gli aggiornamenti del sistema.

Moduli di comunicazione disponibili nei sistemi ridondanti standard	Moduli di comunicazione disponibili nei sistemi ridondanti avanzati
1756-CNB/D 1756-CNBR/D 1756-CNB/E 1756-CNBR/E	**Tutte le versioni** 1756-CN2/B 1756-CN2R/B 1756-CN2RXT/B
1756-ENBT (qualsiasi serie) 1756-EWEB (qualsiasi serie)	**Tutte le versioni** 1756-EN2T (qualsiasi serie) 1756-EN2TXT (qualsiasi serie) **Solo versione 19.052 o successiva** 1756-EN2TR (qualsiasi serie) **Solo versione 20.054 o successiva** 1756-EN2F (qualsiasi serie)

Sostituzione di un modulo 1756-EWEB

Il modulo di comunicazione 1756-EWEB offre una funzionalità non disponibile su altri moduli di comunicazione EtherNet/IP. Quando si effettua l'aggiornamento da un sistema non ridondante a un sistema ridondante avanzato, l'applicazione perde la funzionalità che disponibile solo nel modulo di comunicazione 1756-EWEB.

Di seguito sono indicati esempi di funzionalità non più disponibili dopo la conversione da un sistema ridondante standard e un sistema ridondante avanzato:

- Client Simple Network Time Protocol (SNTP)
- Pagine web

Nel progetto software RSLogix 5000 si dovrà tenere in considerazione questa funzionalità persa.

Aggiornamento delle impostazioni di comunicazione

Accertarsi di configurare tutte le impostazioni di rete, ad esempio gli indirizzi di nodo o gli indirizzi IP, richieste per l'applicazione nei nuovi moduli di comunicazione.

Per ulteriori informazioni sulle serie specifica del modulo di comunicazione e sui livelli di versione del firmware richiesti in un sistema ridondante avanzato, vedere http://www.rockwellautomation.com/support/americas/index_en.html.

Passi successivi all'aggiornamento del componenti del sistema

Dopo aver aggiornato i componenti necessari a un sistema ridondante avanzato, completare i passi rimanenti descritti di seguito.

1. Alimentare lo chassis primario.
2. Aggiornare e caricare il programma del controllore.

IMPORTANTE	Se si dispone già di un programma RSLogix 5000 per il controllore, aggiornarlo per riflettere i nuovi moduli e le nuove versioni firmware. Gli aggiornamenti richiesti possono includere modifiche a tag, percorsi dei messaggi e proprietà dei controllori, a seconda dell'applicazione.

3. Se utilizzata, rischedulare la rete ControlNet.

   Per ulteriori informazioni sulla rischedulazione della rete ControlNet, vedere Aggiornamento di una rete schedulata esistente a pagina 100.
4. Mettere il controllore primario in modalità Run.

5. Alimentare lo chassis secondario.

   Se il parametro Auto-Synchronization è impostato su Always, il sistema inizia la qualificazione e la sincronizzazione in modo automatico.

6. Se il parametro Auto-Synchronization è impostato su Never o Conditional Disable, utilizzare i comandi di sincronizzazione della scheda Synchronization dell'RMCT per qualificare e sincronizzare il sistema.

   Per ulteriori informazioni sull'utilizzo dei comandi di sincronizzazione nel modulo 1756-RMCT, vedere Comandi della scheda Synchronization a pagina 116.

A questo punto sono stati completati i passi necessari per aggiornare un sistema standard a un sistema avanzato.

IMPORTANTE	Prima di portare il sistema appena aggiornato online e in modalità di produzione, analizzare il sistema per verificare che le modifiche apportate siano idonee per l'applicazione.

Aggiornamento dei moduli Ethernet quando i selettori rotativi impostati tra 2 e 254

In questa sezione è riportata la procedura per aggiornare i moduli di comunicazione Ethernet quando i selettori rotativi dei moduli sono impostati tra 2 e 254 e non è possibile interrompere il primario.

IMPORTANTE	Questa procedura deve essere effettuata prima dei passi 6-12 di Aggiornare con Redundancy System Update a pagina 249.

IMPORTANTE	Si tratta di una modifica proveniente dalle procedure di aggiornamento delle versioni precedenti.

IMPORTANTE	Per effettuare questo aggiornamento, è **indispensabile essere fisicamente presenti** nel luogo in cui si trovano gli chassis ridondanti.

IMPORTANTE	È possibile aggiornare solo dalla versione firmware 19.052 o successiva alla versione firmware 20.054. Questi passi si applicano per l'aggiornamento dalla versione firmware 19.052 o successiva alla versione firmware 20.054.

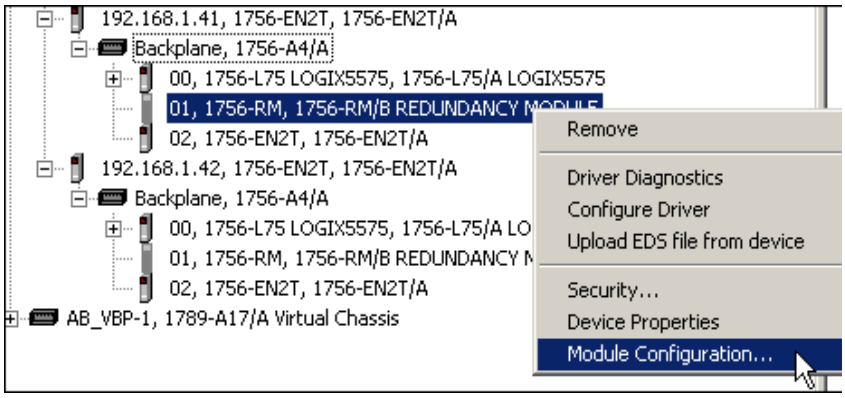
Prima di iniziare la procedura indicata di seguito, completare i passi 1...5 a pagina 249.

Se il sistema sta controllando un processo e utilizza selettori rotativi, procedere come segue.

1. Impostare il selettore di modalità e i controllori primario e secondario su REM.

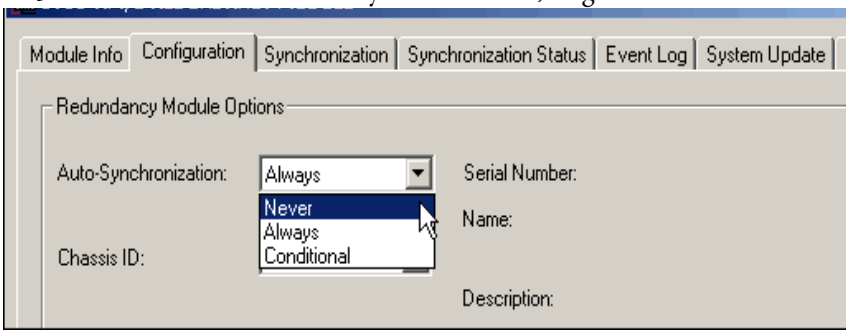
   Se i controllori ridondanti in entrambi gli chassis della coppia di chassis ridondanti non si trovano in modalità Remote Program (REM), non è possibile completare l'aggiornamento del firmware di ridondanza.

2. Aprire il software RSLinx Classic e individuare il modulo ridondante.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo ridondante e scegliere Module Configuration.

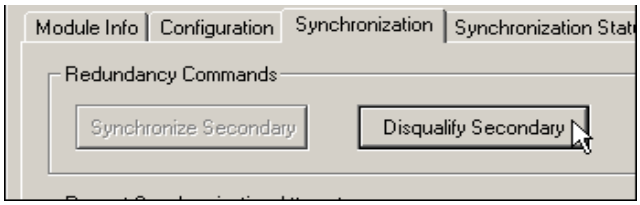


4. Fare clic sulla scheda Configuration.

5. Dal menu a discesa Auto-Synchronization, scegliere Never.

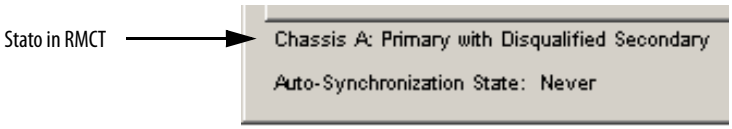


6. Fare clic su Apply, quindi su Yes.
7. Fare clic sulla scheda Synchronization.



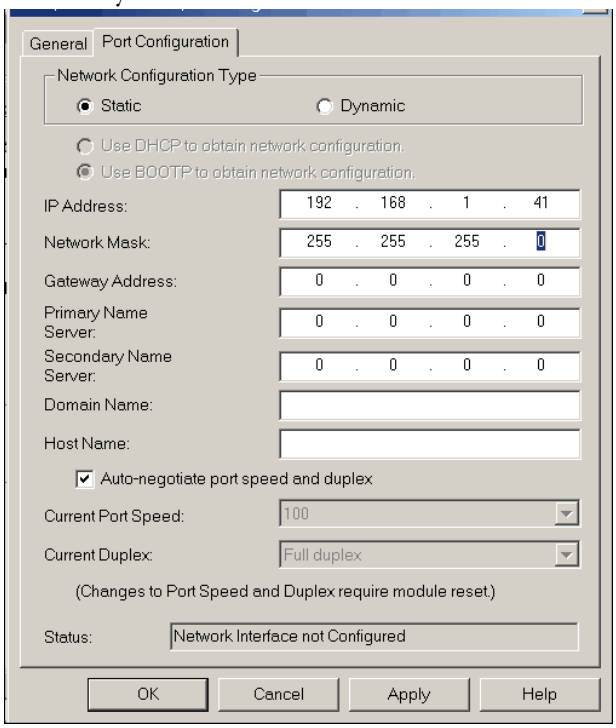
8. Fare clic su Disqualify Secondary, quindi su Yes.

   Lo chassis secondario è dequalificato come indicato dall'RMCT nella parte in basso a sinistra dell'RMCT e sul display di stato del modulo ridondante.



9. Fare clic su OK.

10. Annotare la Port Configuration del modulo Ethernet **primario** compresi:
    - Indirizzo IP
    - Network Mask
    - Gateway Address

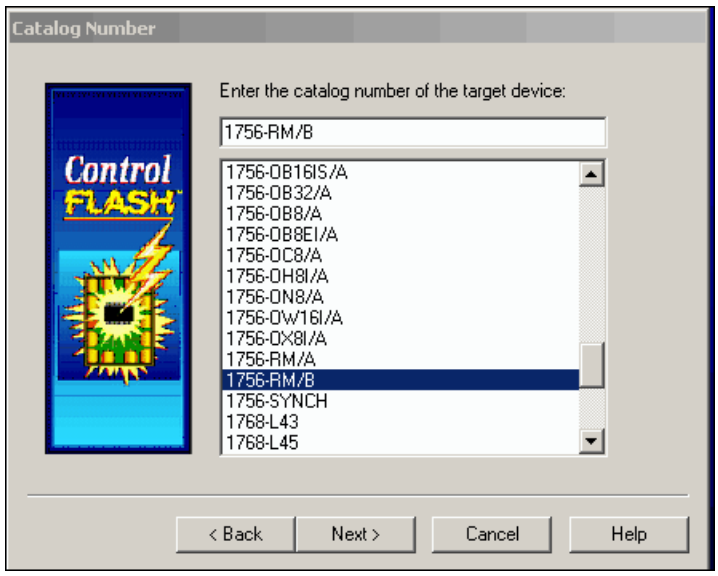


11. Scollegare il cavo o i cavi Ethernet dal modulo Ethernet secondario.
12. Rimuovere il modulo Ethernet **secondario** dallo chassis secondario.

    Annotare le impostazioni originari del selettore rotativo, in quanto sarà necessario ripristinarle in un secondo momento.

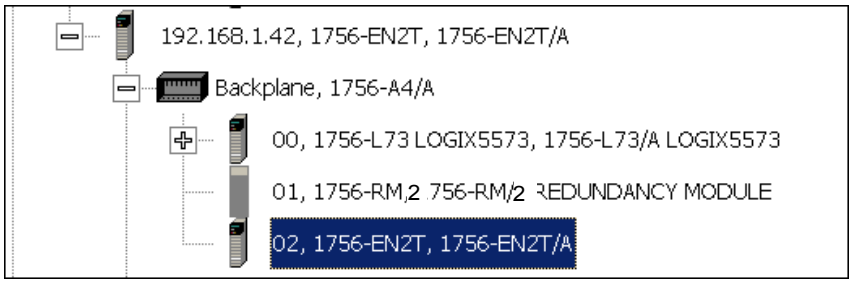
    Impostare i selettori rotativi su 999.
13. Reinserire il modulo Ethernet **secondario** nello chassis secondario.
14. Fare bridge attraverso il backplane (o tramite la porta USB del modulo Ethernet), configurare Port Configuration del modulo Ethernet **secondario** in modo che corrisponda alla Port Configuration del modulo Ethernet **primario** da passaggio 10.
15. Aggiornare il modulo Ethernet **secondario** alla versione firmware 5.008 seguendo la procedura descritta di seguito.
    a. Avviare il software ControlFLASH e fare clic su Next.

b. Selezionare il numero di catalogo del modulo Ethernet e fare clic su Next.



c. Individuare il modulo e selezionarlo.

Chassis secondario →

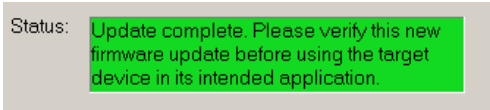


d. Fare clic su OK.

e. Selezionare la versione firmware a cui si desidera effettuare l'aggiornamento e fare clic su Next.

f. Fare clic su Finish.

Il firmware inizia ad aggiornarsi. Al termine dell'aggiornamento, la finestra di dialogo Update status indica il completamento dell'operazione.

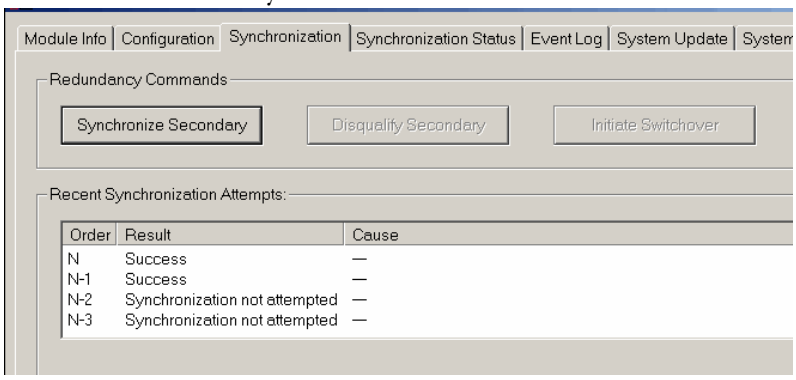


Attendere il completamento dell'aggiornamento.

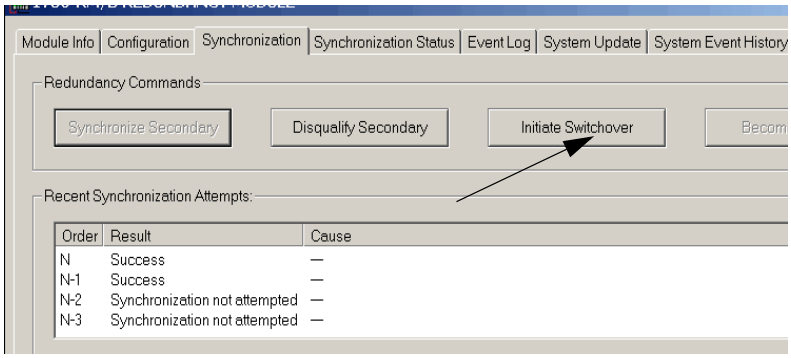
16. Una volta effettuato l'aggiornamento, ricollegare il cavo o i cavi Ethernet al modulo Ethernet secondario e attendere che la comunicazione venga ripristinata sulla rete.

17. Ripetere i passi 10...16 per tutti i moduli Ethernet i cui selettori rotativi sono impostati tra 2 e 254.

18. Nel software RSLinx Classic, individuare **questo chassis** e selezionare il modulo 1756-RM primario.
19. Fare clic con il pulsante destro del mouse per selezionare Module Configuration e aprire l'RMCT.
20. Fare clic sulla scheda Synchronization nell'RMCT.

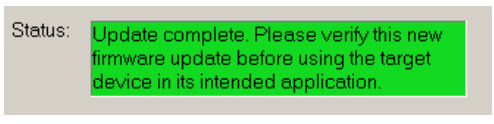


21. Fare clic su Synchronize Secondary, quindi su Yes.
22. Una volta che la coppia di chassis ridondanti si è sincronizzata, fare clic su Initiate Switchover dalla scheda Synchronization nell'RMCT, quindi fare clic su Yes.

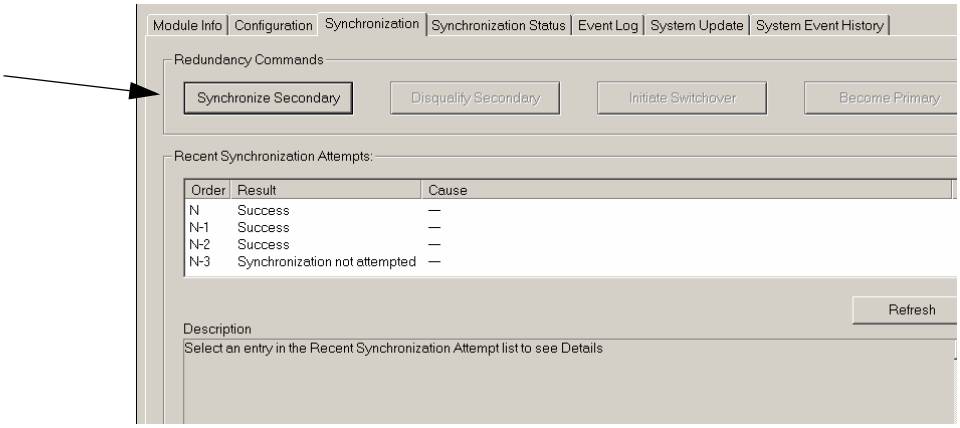


23. Nel software RSLinx Classic, selezionare Module Configuration sul **nuovo modulo di comunicazione Ethernet primario**.
24. Fare clic sulla scheda Port Configuration e cambiare l'indirizzo gateway da 0.0.0.0 a 192.168.1.1.
25. Fare clic su Apply, quindi su OK.
26. Scollegare il cavo o i cavi Ethernet dal modulo Ethernet secondario.
27. Nel software ControlFLASH, fare bridge attraverso il backplane (o utilizzare la porta USB del modulo Ethernet), quindi aggiornare il nuovo modulo Ethernet **secondario** alla versione firmware 5.008.

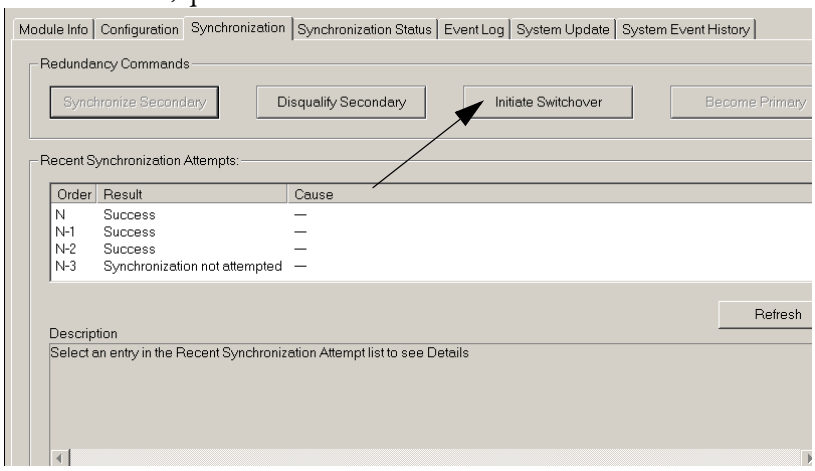
    Al termine dell'aggiornamento, la finestra di dialogo Update status indica il completamento dell'operazione.



28. Una volta effettuato l'aggiornamento, ricollegare il cavo o i cavi Ethernet al modulo Ethernet secondario e attendere che la comunicazione venga ripristinata sulla rete.
29. Ripetere i passi 23...28 per tutti i moduli Ethernet i cui selettori rotativi sono impostati tra 2 e 254.
30. Nel software RSLinx Classic, selezionare il modulo **1756-RM primario**.
31. Fare clic con il pulsante destro del mouse per selezionare Module Configuration e aprire l'RMCT.
32. Fare clic sulla scheda Synchronization nell'RMCT.



33. Fare clic su Synchronize Secondary, quindi su Yes.
34. Una volta che la coppia di chassis ridondanti si è sincronizzata, selezionare Initiate Switchover dalla scheda Synchronization nell'RMCT, quindi fare clic su Yes.



35. Rimuovere il nuovo modulo Ethernet **secondario** dallo chassis e ripristinare i selettori rotativi da 999 all'impostazione originaria.
36. Reinserire il modulo Ethernet secondario nello chassis e attendere che la comunicazione di rete venga ristabilita.
37. Ripetere i passi 35...36 per tutti i moduli Ethernet i cui selettori rotativi sono impostati tra 2 e 254.

Aggiornare con Redundancy System Update

È possibile aggiornare un sistema ridondante avanzato a un altro sistema mentre il processo è in corso. Questo metodo viene denominato Aggiornamento del sistema di ridondanza (RSU, Redundancy System Update).

IMPORTANTE	L'RSU è disponibile solo quando si esegue l'aggiornamento da una versione a un'altra del sistema ridondante **avanzato**. Non è possibile usare questo processo per l'aggiornamento da un sistema ridondante **standard** a un sistema ridondante avanzato.

IMPORTANTE	Qualsiasi modulo di comunicazione Ethernet con il selettore rotativo impostato deve essere aggiornato per primo tramite Aggiornamento dei moduli Ethernet quando i selettori rotativi impostati tra 2 e 254 a pagina 243

IMPORTANTE	È possibile solo aggiornare dalla versione firmware 19.052 o successiva alla versione firmware 20.054. Questi passi sono validi per l'aggiornamento dalla versione firmware 19.052 o successiva alla versione firmware 20.054.

Completare i passi riportati di seguito per aggiornare il sistema ridondante utilizzato da una versione di sistema ridondante **avanzato** a un'altra versione ridondante **avanzata** mentre il processo è in corso.

1. Passo1: prima di cominciare
2. Passo 2: aggiornamento del software Workstation
3. Passo 3: scaricare e installare il pacchetto firmware di ridondanza
4. Passo 4: aggiornamento dello strumento di configurazione del modulo ridondante
5. Passo 5: aggiunta dei file EDS
6. Passo 6: preparazione dello chassis ridondante per l'aggiornamento del firmware
7. Passo 7: aggiornamento del firmware del modulo ridondante dello chassis primario
8. Passo 8: aggiornare il firmware del modulo ridondante secondario e del firmware di tutti gli altri moduli dello chassis secondario
9. Passo9: preparazione del progetto RSLogix 5000 per l'aggiornamento
10. Passo 10: blocco del sistema e avvio di una commutazione per l'aggiornamento
11. Passo 11: aggiornamento del firmware del nuovo chassis secondario
12. Passo 12: sincronizzare lo chassis ridondante

Passo1: prima di cominciare

Prima di iniziare l'aggiornamento del sistema ridondante avanzato a una nuova versione, tenere presente quanto indicato di seguito.

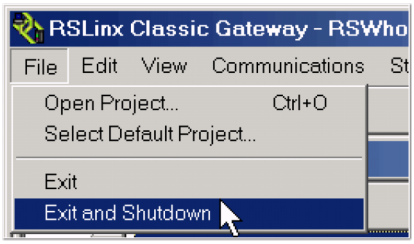
- Durante le procedure di aggiornamento, non è possibile utilizzare il software RSLogix 5000 per cambiare la modalità del controllore. Utilizzare, al suo posto, il selettore di modalità sul frontale del controllore.
- Lasciare il software RSNetWorx™ for ControlNet chiuso o offline durante l'intera procedura. Se aperto o online, il software RSNetWorx for ControlNet restituirà alcuni errori durante il processo di aggiornamento.
- Quando si effettuano i task descritti nella parte restante della presente sezione, tenere a mente quanto segue:
  - Non apportare al progetto RSLogix 5000 modifiche diverse da quelle identificate in questi task.
  - Accertarsi che nessuno stia apportando o si appresti ad apportare modifiche al progetto.
  - Non utilizzare un server FactoryTalk Batch per modificare gli stati di fase dell'apparecchiatura quando si aggiorna il sistema ridondante avanzato.

Passo 2: aggiornamento del software Workstation

Prima di scaricare e aggiornare il software per il sistema ridondante, utilizzare uno dei seguenti metodi per chiudere completamente il software RSLinx Classic.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'icona RSLinx Classic nell'area di notifica della schermata e scegliere Shutdown RSLinx Classic.

- Con il RSLinx Classic aperto, dal menu File, scegliere Exit e Shutdown.



Installare il software richiesto per la configurazione del sistema ridondante. Per le versioni software richieste per l'uso con questa versione di sistema ridondante avanzato, vedere Requisiti software a pagina 49.

Per le procedure e i requisiti di installazione, utilizzare le istruzioni di installazione o le note sulla versione fornite con ciascuna versione del software.

Passo 3: scaricare e installare il pacchetto firmware di ridondanza

Scaricare e installare il pacchetto di revisione del firmware di ridondanza dal sito web Assistenza Rockwell Automation all'indirizzo: www.rockwellautomation.com/support/

Procedere come segue.

1. Fare clic sul collegamento Downloads nel menu Get Support Now.
2. Fare clic su Firmware Updates in Additional Resources.
3. Fare clic su Control Hardware.
4. Fare clic sul file 1756-Lxx Enhanced Redundancy Bundle.

   Viene visualizzata la finestra Flash Firmware Updates.
5. Inserire il numero di serie.
6. Fare clic su Qualify For Update.
7. Quando viene visualizzata la finestra Qualified For Update, fare clic su Finish.
8. Scaricare il file compresso.
9. Installare il pacchetto del firmware di ridondanza.

Passo 4: aggiornamento dello strumento di configurazione del modulo ridondante

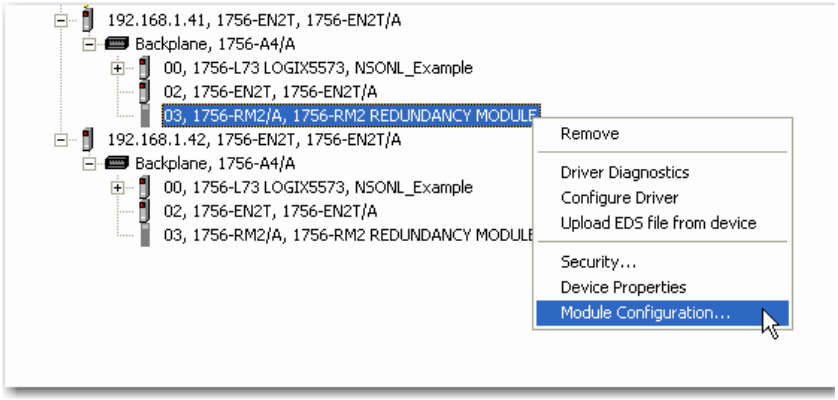
L'RMCT, versione 8.01.05, è incluso nel sistema ridondante avanzato, pacchetto versione 20.054_kit1. Una volta installato questo pacchetto, è possibile utilizzare l'RMCT, versione 8.01.05.

Verifica della versione dell'RMCT utilizzata

Procedere come segue per verificare o confermare la versione dell'RMCT installato.

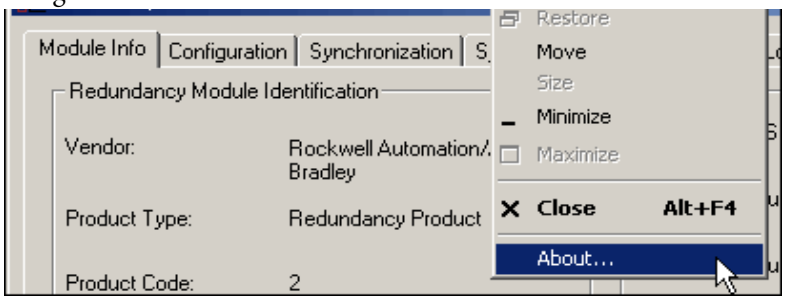
1. Avviare il software RSLinx Classic.
2. Fare clic su RSWho.

3. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo ridondante e selezionare Module Configuration.

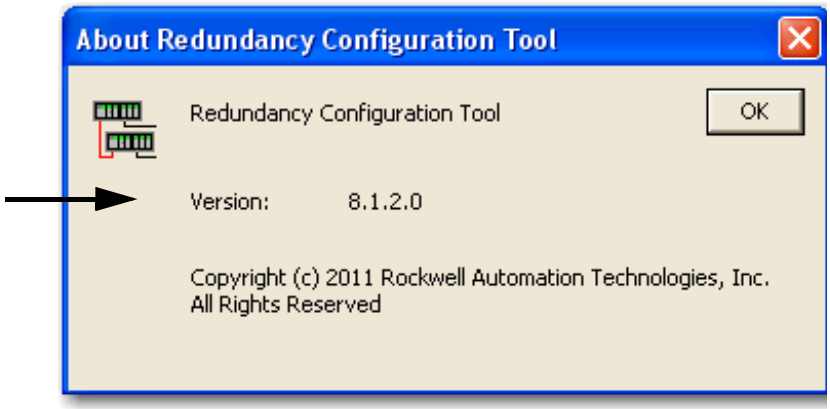


Verrà visualizzata la finestra di dialogo Module Configuration.

4. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla barra dei titoli e scegliere About.



Si aprirà la finestra di dialogo About, in cui è indicata la versione dell'RMCT.



SUGGERIMENTO

L'RMCT viene avviato con la versione compatibile con il firmware del modulo ridondante attualmente installato.

Se si aggiorna la versione dell'RMCT ma non si aggiorna la versione del firmware del modulo ridondante compatibile con la nuova versione dell'RMCT, la finestra di dialogo About potrebbe non riflettere la nuova versione dell'RMCT.

Passo 5: aggiunta dei file EDS

Se necessario, è possibile scaricare i file EDS per i moduli del sistema dal sito web Rockwell Automation all'indirizzo: http://www.rockwellautomation.com/resources/eds/.

Una volta scaricato il file EDS richiesto, avviare EDS Hardware Configuration Tool scegliendo Start (Avvia) > Programs (Programmi) > Rockwell Software > RSLinx Tools > EDS Hardware Installation Tool.

A questo punto, lo strumento chiede di aggiungere o rimuovere i file EDS.

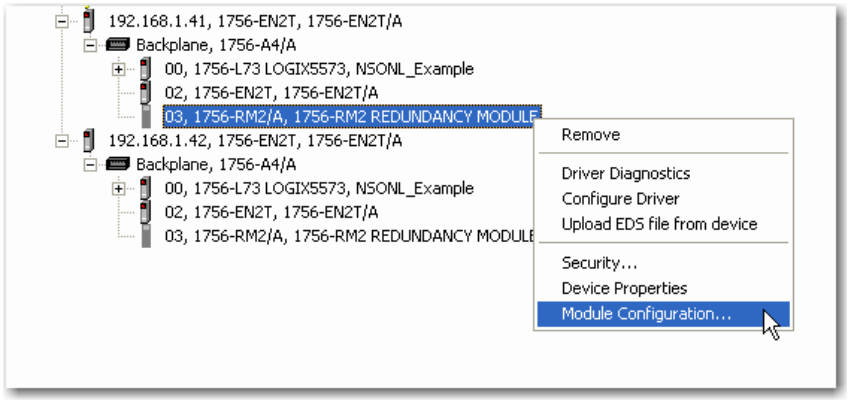
Passo 6: preparazione dello chassis ridondante per l'aggiornamento del firmware

Per preparare entrambi gli chassis ridondanti primario e secondario per gli aggiornamenti del firmware di ridondanza, completare i passi riportati di seguito.

1. Impostare il selettore di modalità e i controllori primario e secondario su REM.

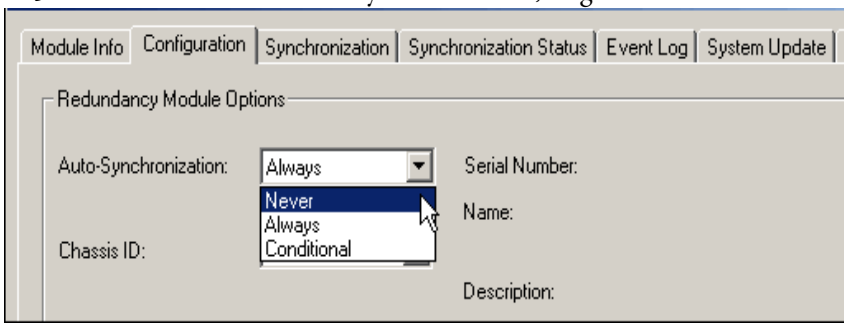
   Se i controllori ridondanti in entrambi gli chassis della coppia di chassis ridondanti non si trovano in modalità Remote Program (REM), non è possibile completare l'aggiornamento del firmware di ridondanza.

2. Aprire il software RSLinx Classic e individuare il modulo ridondante.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo ridondante e selezionare Module Configuration per aprire l'RMCT.

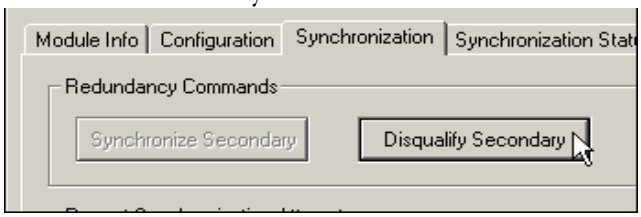


4. Fare clic sulla scheda Configuration nell'RMCT.

5. Dal menu a discesa Auto-Synchronization, scegliere Never.

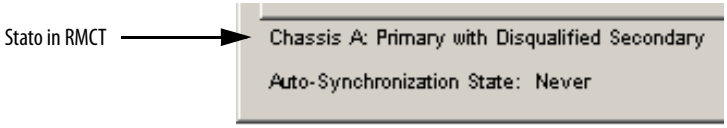


6. Fare clic su Apply, quindi su Yes.
7. Fare clic sulla scheda Synchronization.



8. Fare clic su Disqualify Secondary, quindi su Yes.

   Lo chassis secondario è dequalificato come indicato dall'RMCT nella parte in basso a sinistra dell'RMCT e sul display di stato del modulo ridondante.



9. Fare clic su OK e chiudere l'RMCT.

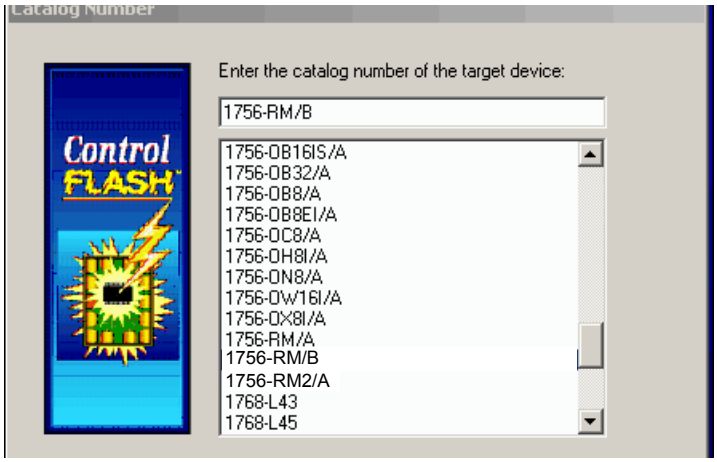
   Chiudendo l'RMCT si impedisce un timeout quando il firmware del modulo ridondante viene aggiornato.

Passo 7: aggiornamento del firmware del modulo ridondante dello chassis primario

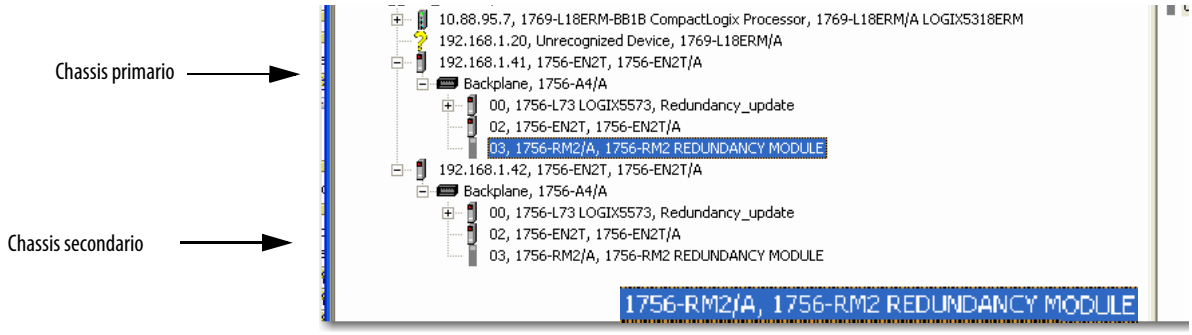
Prima di iniziare ad aggiornare il firmware 1756-RM, attendere 45 secondi. Durante questo periodo di tempo, il modulo ridondante svolge operazioni interne per la preparazione di un aggiornamento.

1. Avviare il software ControlFLASH e fare clic su Next.

2. Selezionare il numero di catalogo del modulo ridondante e fare clic su Next.

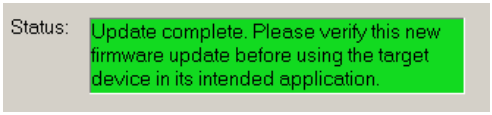


3. Individuare il modulo e selezionarlo.



4. Fare clic su OK.
5. Selezionare la versione firmware a cui si desidera aggiornare e fare clic su Next.
6. Fare clic su Finish.

   Il firmware inizia ad aggiornarsi. Al termine dell'aggiornamento, la finestra di dialogo Update status indica il completamento dell'operazione.



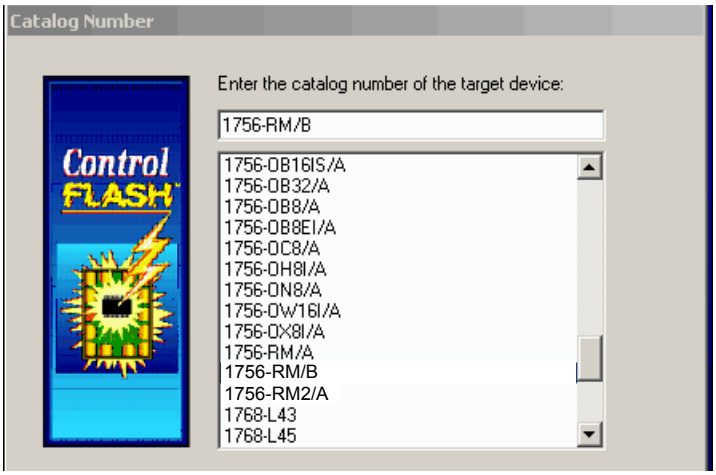
Passo 8: aggiornare il firmware del modulo ridondante secondario e del firmware di tutti gli altri moduli dello chassis secondario

Alimentare il secondo chassis. Prima di iniziare ad aggiornare il firmware dello chassis secondario, attendere 45 secondi. Durante questo periodo di tempo, il modulo ridondante svolge operazioni interne per la preparazione di un aggiornamento.

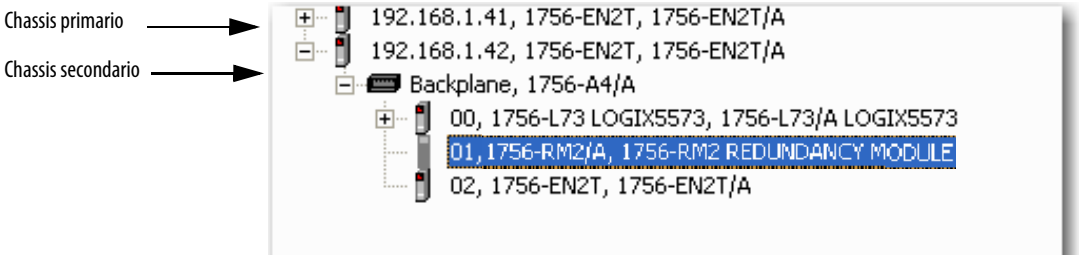
Completare i passi riportati di seguito per aggiornare il firmware nello chassis secondario.

1. Avviare il software ControlFLASH e fare clic su Next.

2. Selezionare il numero di catalogo del modulo ridondante e fare clic su Next.

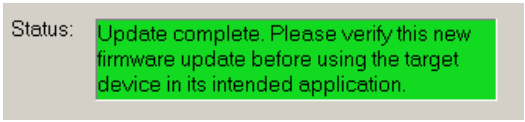


3. Individuare il modulo e selezionarlo.



4. Fare clic su OK.
5. Selezionare la versione firmware a cui si desidera aggiornare e fare clic su Next.
6. Fare clic su Finish.

   Il firmware inizia ad aggiornarsi. Al termine dell'aggiornamento, la finestra di dialogo Update status indica il completamento dell'operazione.



7. Se si sta sostituendo o aggiornando l'hardware del controllore, rimuovere il controllore dallo chassis secondario e sostituirlo con il nuovo controllore.

Utilizzare la tabella riportata di seguito per stabilire se i controllori primario e secondario schedulati possono essere utilizzati assieme nello chassis ridondante.

Tabella 48 - Compatibilità dei controllori

Controllore primario	Controllore secondario compatibile
1756-L61	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L62	1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L63	1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L64	1756-L64, 1756-L65
1756-L65(1)	1756-L65
1756-L71	1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L72	1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L73	1756-L73, 1756-L74, 1756-L75
1756-L74	1756-L74, 1756-L75
1756-L75	1756-L75

(1) Nel sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 19.052, le prestazioni del controllore 1756-L65 ControlLogix differiscono da quelle del controllore 1756-L64 ControlLogix.

IMPORTANTE La compatibilità dei controllori è identica per i controllori XT e i controllori standard.

8. Completare i passi 2...7 per ciascun modulo nello chassis secondario, compreso un nuovo controllore, se applicabile.

IMPORTANTE I moduli di comunicazione Ethernet con selettori rotativi impostati devono essere stati aggiornati precedentemente tramite Aggiornamento dei moduli Ethernet quando i selettori rotativi impostati tra 2 e 254 a pagina 243.

Una volta aggiornato il firmware di ciascun modulo nello chassis secondario, preparare il progetto RSLogix 5000 per l'aggiornamento.

Passo9: preparazione del progetto RSLogix 5000 per l'aggiornamento

Per preparare il programma RSLogix 5000 e i controllori per l'aggiornamento, completare i passi riportati di seguito.

1. Avviare il software RSLogix 5000 ed effettuare l'accesso online con il controllore primario.
2. Verificare che i tempi di watchdog siano impostati su un valore che corrisponde ai requisiti del sistema ridondante avanzato e dell'applicazione.

   Per informazioni sul calcolo dei tempi di watchdog minimi, vedere Valore minimo del tempo di watchdog a pagina 175.

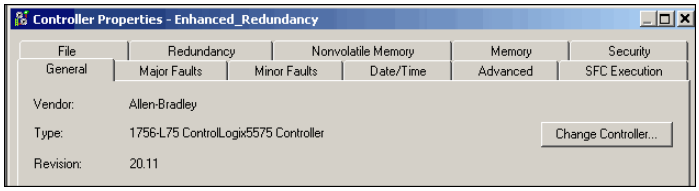
3. Cancllare o raggruppare eventuali modifiche di test in sospeso.

4. Rimuovere dal progetto tutte le forzature del diagramma funzionale sequenziale (SFC).
5. Verificare che non sia necessario apportare modifiche a:
   - forzature di I/O
   - configurazione I/O

   Dopo questo passio, non è possibile apportare modifiche ad I/O prima che sia stato completato l'aggiornamento della versione del sistema ridondante avanzato e siano stati sincronizzati entrambi gli chassis.
6. Se si sta effettuando l'aggiornamento al sistema ridondante avanzato, versione 16.81 o precedente, disabilitare la mastership CST.
7. Configurare i controllori e i moduli di comunicazione nella coppia di chassis ridondanti in base alle esigenze.
8. Salvare il progetto.
9. Andare offline.

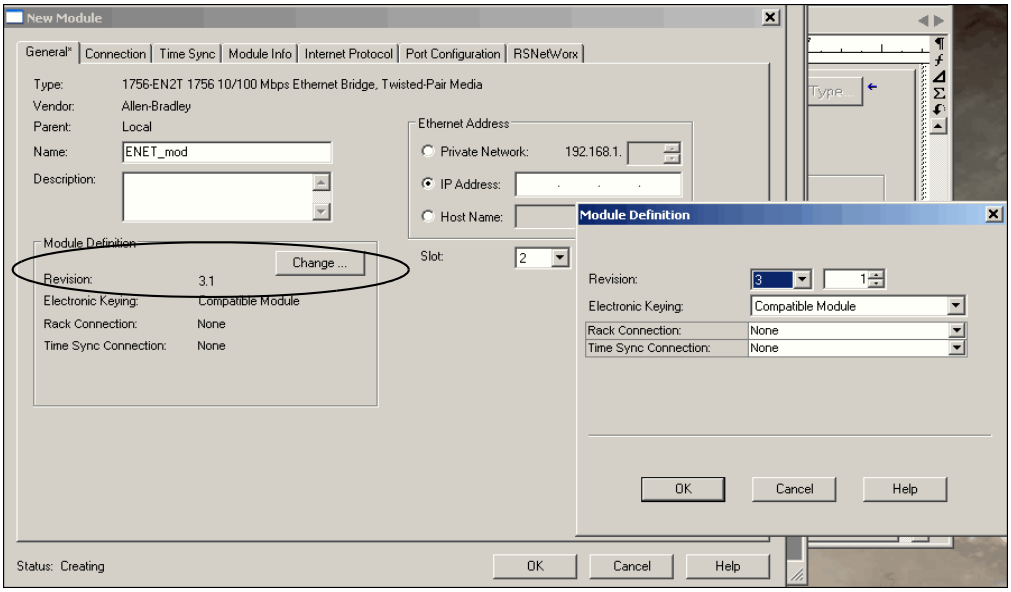
Proprietà del controllore

10. Fare clic su Controller Properties.
11. Fare clic su Change Controller.



12. Specificare la versione del controllore alla quale si sta effettuando l'aggiornamento.
13. Se è stato installato un nuovo controllore durante l'aggiornamento del firmware dello chassis primario, specificare il numero di catalogo del nuovo controllore.
14. Fare clic su OK.

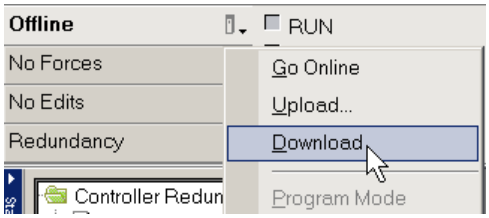
15. Accedere a Module Properties per ciascun modulo di comunicazione nello chassis e specificare la versione del firmware del modulo alla quale si sta effettuando l'aggiornamento.



SUGGERIMENTO Se non è possibile specificare la nuova versione, potrebbe essere necessario modificare il parametro Electronic Keying in Compatible Keying.

16. Salvare il progetto.
17. Scaricare il progetto nel controllore secondario.

    Il controllore secondario si trova all'indirizzo di rete più alto dei due disponibili per lo chassis ridondante.



18. Al completamento del download, andare offline.

A questo punto, è possibile bloccare il sistema e avviare una commutazione bloccata per aggiornare lo chassis primario. Continuare con Passo 10: blocco del sistema e avvio di una commutazione per l'aggiornamento.

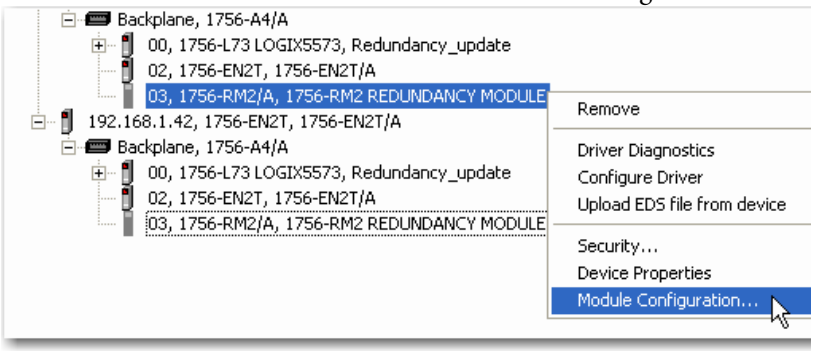
Passo 10: blocco del sistema e avvio di una commutazione per l'aggiornamento

Una volta scaricato il progetto RSLogix 5000 preparato, effettuare i passi riportati di seguito per bloccare il sistema e avviare una commutazione.

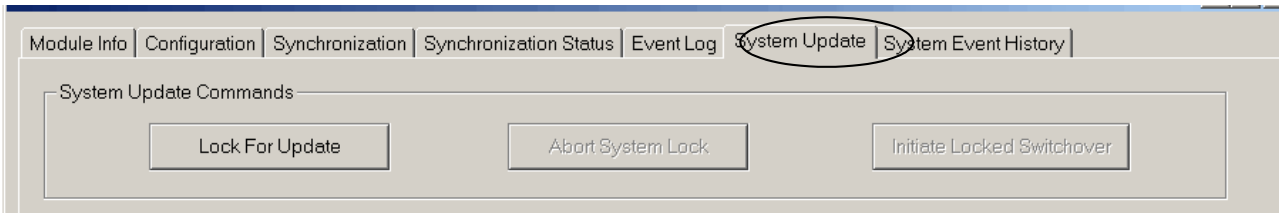
IMPORTANTE Mentre si eseguono i passi, rimanere offline.

- Una volta bloccato il sistema, non interrompere il blocco del sistema. L'interruzione del blocco del sistema durante questa procedura comporta l'eliminazione del progetto dal controllore secondario.
- Non scollegare cavi di comunicazione durante il completamento dei passi.
- Il completamento di una commutazione bloccata provoca il reset delle istruzioni SFC allo stato iniziale. Ciò può comportare la doppia esecuzione delle istruzioni SFC.

1. Aprire l'RMCT per il modulo ridondante nello chassis primario facendo clic con il pulsante destro del mouse sul modulo RM nel software RSLinx Classic e selezionando Module Configuration.

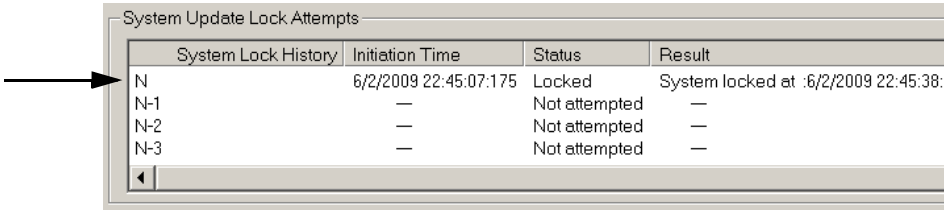


2. Fare clic sulla scheda System Update.



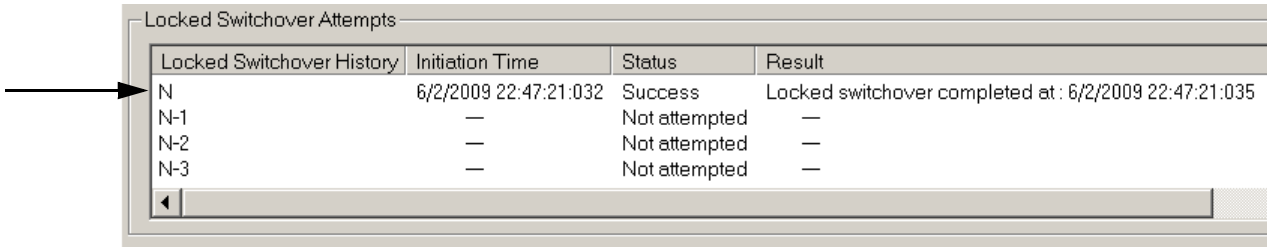
3. Fare clic su Lock For Update, quindi su Yes.
4. Attendere che il sistema si blocchi.

   Il registro System Update Lock Attempts indica quando il blocco del sistema è completo.

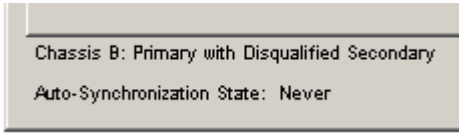


5. Fare clic su Initiate Locked Switchover, quindi su Yes.

Questa operazione consente allo chassis secondario di assumere il controllo e diventare chassis primario. Quando la commutazione è completata, il registro Locked Switchover Attempts indica che l'operazione è stata effettuata correttamente.



Lo stato della commutazione viene indicato, oltre che dal registro, anche dalla riga di stato dello chassis.



Una volta completata la commutazione bloccata, aggiornare le versioni firmware dei moduli del nuovo chassis secondario.

IMPORTANTE In seguito alla commutazione bloccata, i controllori secondari non contengono più un'applicazione utente e le relative impostazioni di configurazione vengono ripristinate ai valori predefiniti di fabbrica.

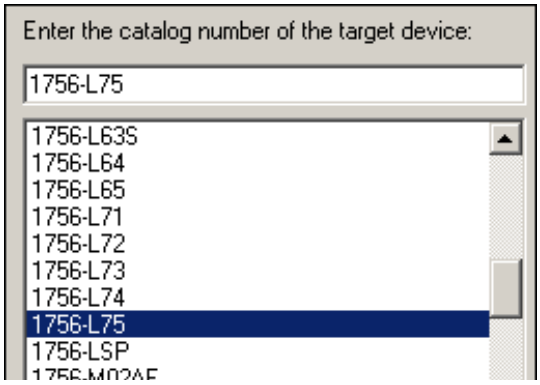
I nuovi controllori secondari utilizzano le impostazioni predefinite, i componenti nello chassis secondario vengono aggiornati e il sistema viene sincronizzato.

Passo 11: aggiornamento del firmware del nuovo chassis secondario

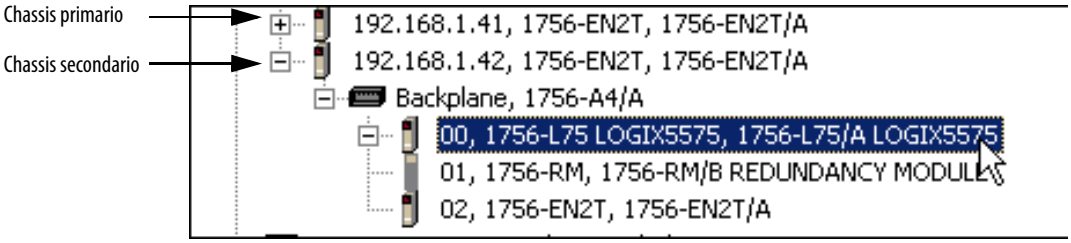
Completare i passi riportati di seguito per aggiornare il firmware di tutti i moduli del nuovo chassis secondario, tranne per il modulo ridondante aggiornato in precedenza, come descritto in Passo 7: aggiornamento del firmware del modulo ridondante dello chassis primario a pagina 254.

1. Se si sta sostituendo e aggiornando l'hardware del controllore, rimuovere il controllore dallo chassis secondario e sostituirlo con il nuovo controllore.
2. Avviare il software ControlFLASH e fare clic su Next.

3. Selezionare il numero di catalogo del modulo e fare clic su Next.

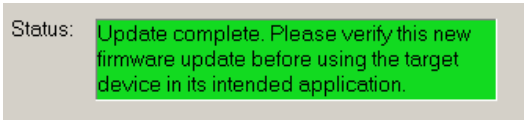


4. Individuare il modulo e selezionarlo.



5. Fare clic su OK.
6. Selezionare la versione firmware a cui si desidera effettuare l'aggiornamento e fare clic su Next.
7. Fare clic su Finish.

   Il firmware inizia ad aggiornarsi. Al termine dell'aggiornamento, la finestra di dialogo Update status indica il completamento dell'operazione.



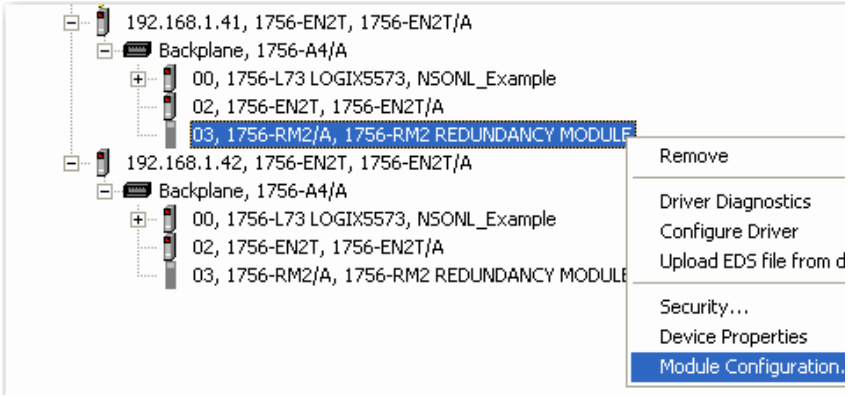
8. Completare i passi 2...7 per ciascun modulo del nuovo chassis secondario, compresi i nuovi controllori, se applicabile.

Una volta aggiornato il firmware di ciascun modulo del nuovo chassis secondario, continuare sincronizzando lo chassis ridondante.

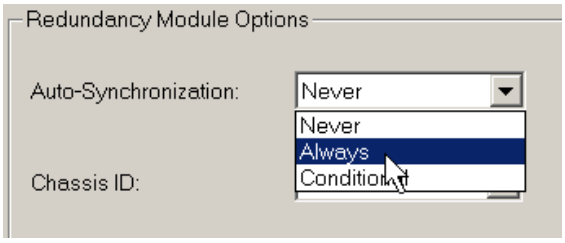
Passo 12: sincronizzare lo chassis ridondante

Completare la procedura indicata di seguito per sincronizzare lo chassis ridondante dopo che i firmware in entrambi gli chassis sono stati aggiornati alla stessa versione.

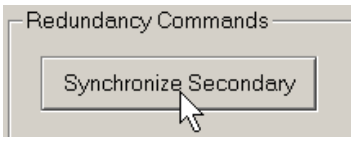
1. Avviare l'RMCT per il modulo ridondante nello chassis primario facendo clic con il pulsante destro del mouse sul modulo nel software RSLinx Classic e selezionando Module Configuration.



2. Dal menu a discesa Auto-Synchronization, scegliere la frequenza adatta per l'applicazione.



3. Fare clic su Apply, quindi su Yes.
4. Sincronizzare lo chassis.



5. Impostare la data e l'ora del modulo ridondante in base alle esigenze.
6. Fare clic su OK.
7. Chiudere l'RMCT.

L'aggiornamento firmware del sistema ridondante è ora completo.

Sostituire i moduli ridondanti 1756-RM/A o 1756-RM/B con i moduli ridondanti 1756-RM2/A

Se si desidera sostituire i moduli ridondanti correnti con i moduli 1756-RM2/A, non è necessario avviare una commutazione.

SUGGERIMENTO Per i passi indicati di seguito, il termine modulo "ridondante" viene usato con riferimento ai moduli 1756-RM/A o 1756-RM/B.

Prima di effettuare questa procedura, rivedere le note sulla versione più recente di Redundancy Bundle per determinare la versione del firmware 1756-RM2 e la versione dell'RMCT richieste. È possibile trovare queste informazioni in Product Compatibility and Download Center all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/.html.

1. Installare la versione compatibile del software RMCT.

   È necessario chiudere il software RSLinx Classic per effettuare l'installazione e quindi riavviare il software RSLinx Classic ad installazione avvenuta.
2. Impostare l'opzione Auto-Synchronization nella scheda Configuration dell'RMCT su Never.
3. Utilizzando l'RMCT, dequalificare la coppia di chassis ridondanti (se non è già dequalificata).
4. Scollegare il cavo in fibra su entrambi i moduli ridondanti.
5. Chiudere e aprire le sessioni dell'RMCT collegate ai moduli ridondanti correnti in fase di sostituzione.
6. Rimuovere la coppia di moduli ridondanti (in qualsiasi ordine) dallo chassis ridondante.
7. Inserire la coppia di moduli ridondanti 1756-RM2/A (in qualsiasi ordine) nello chassis ridondante dentro gli stessi slot dei moduli ridondanti.
8. Installare il file EDS, se non è già installato, per il modulo 1756-RM2/A caricandolo dal modulo mediante il software RSLinx Classic.

   Se necessario, scaricare il file EDS per il modulo 1756-RM2/A. Fare clic con il pulsante destro del mouse in RSWho e selezionare "Upload EDS file from device".
9. Effettuare l'aggiornamento alla versione firmware appropriata nei moduli primario e secondario 1756-RM2/A.
10. Ricollegare il cavo in fibra su CH1 o CH2 del modulo ridondante 1756-RM2/A.
11. Opzionale: collegare un secondo cavo in fibra sul canale rimanente se si desidera una ridondanza in fibra.
12. Dopo aver collegato uno dei cavi in fibra, attendere almeno 45 secondi.
13. Riavviare l'RMCT per i moduli 1756-RM2/A appena installati.
14. Ripristinare l'opzione Auto-Synchronization nella scheda Configuration al valore originario o impostarlo su un nuovo valore desiderato.
15. Tramite l'RMCT, sincronizzare nuovamente il sistema (se non è già qualificato).

Conversione da un sistema non ridondante

Argomento	Pagina
Aggiornamento della configurazione nel software RSLogix 5000	266
Sostituzione dei tag I/O locali	268
Sostituzione degli alias nei tag I/O locali	269
Rimozione di altri moduli dallo chassis del controllore	270
Aggiunta di uno chassis identico	271
Aggiornamento al firmware di ridondanza avanzata	271
Aggiornamento della versione del controllore e download del progetto	271

Quando si esegue la conversione da un sistema non ridondante a un sistema ridondante, considerare prima quanto indicato di seguito:

- In un sistema ridondante avanzato, è possibile utilizzare solo il software RSLogix 5000 versioni 16, 19 o 20.
- La coppia di chassis ridondanti presenta restrizioni relative a controllore, modulo di comunicazione e modulo I/O.

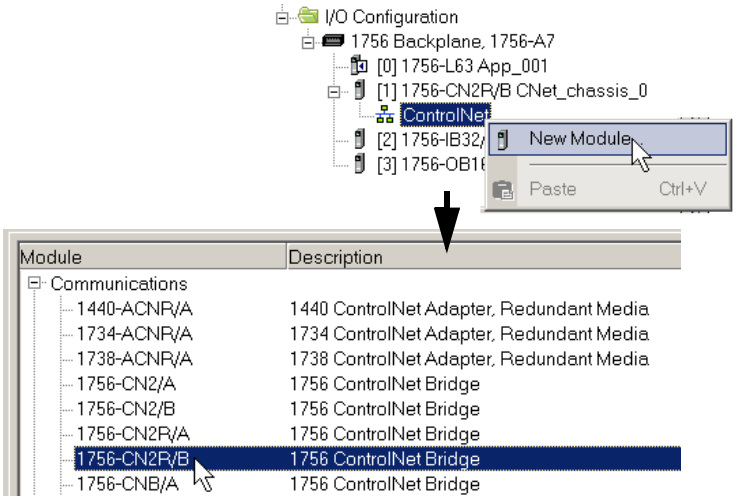
Per ulteriori informazioni, vedere Capitolo 1.

Completare i task della presente sezione per convertire un sistema ControlLogix non ridondante in un sistema ridondante avanzato.

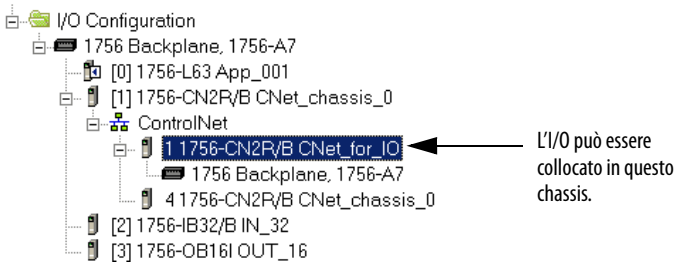
Aggiornamento della configurazione nel software RSLogix 5000

I passi riportati di seguito forniscono una panoramica del processo richiesto per aggiornare l'albero di configurazione I/O nel software RSLogix 5000.

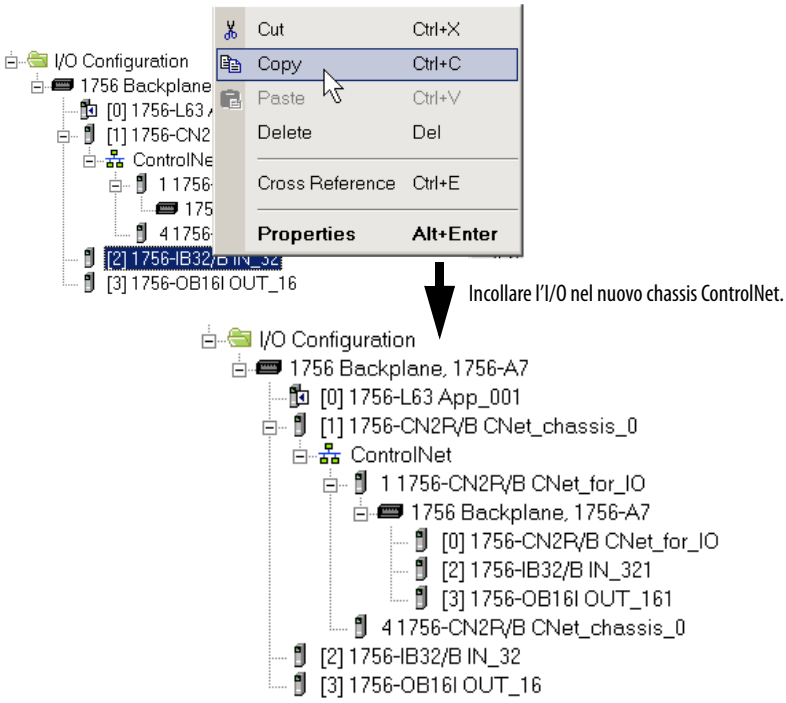
1. Se si ha l'I/O nello chassis con il controllore, è necessario aggiungere un modulo di comunicazione ControlLogix alla rete appropriata in quanto i moduli I/O non sono consentiti in uno chassis ridondante.



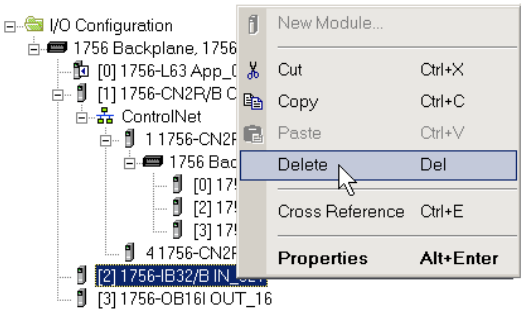
A questo punto, è possibile spostare i moduli I/O nel nuovo chassis nell'albero di configurazione I/O.



2. Copiare i moduli I/O e incollarli nello chassis del modulo di comunicazione appena aggiunto.



3. Eliminare i moduli I/O dalla configurazione dello chassis del controllore.

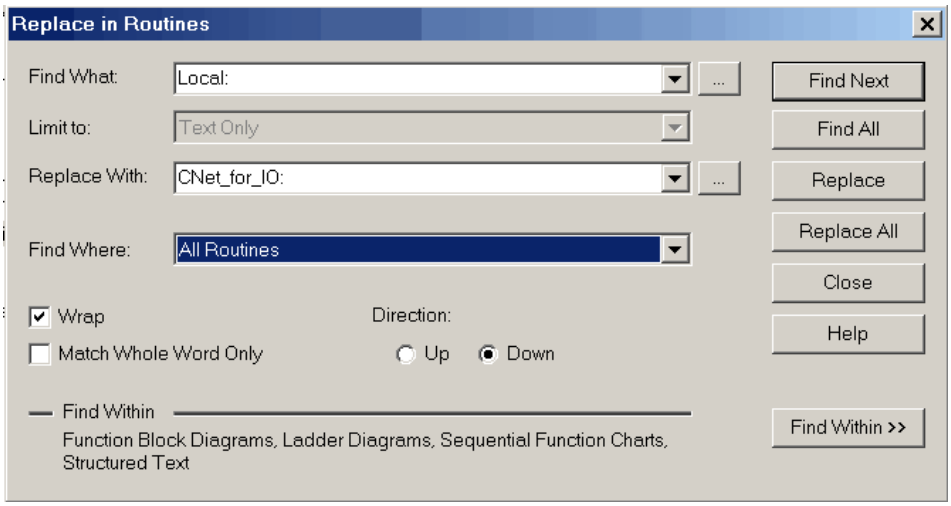


4. Continuare completando le procedure Sostituzione dei tag I/O locali e Sostituzione degli alias nei tag I/O locali.

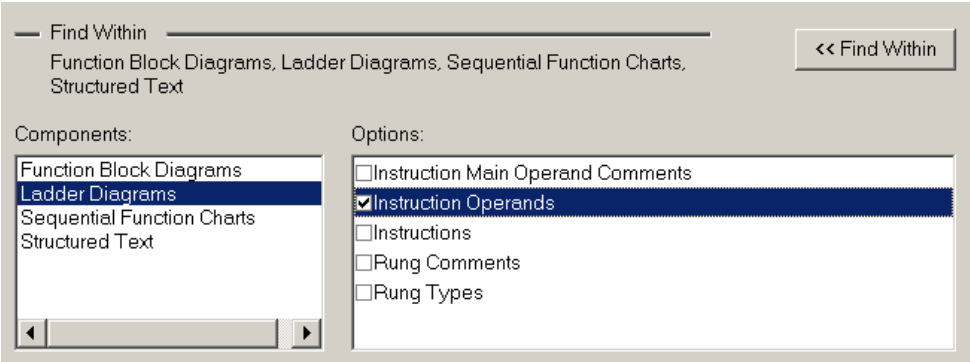
Sostituzione dei tag I/O locali

Se i moduli I/O sono stati rimossi dallo chassis del controllore locale e inseriti nello chassis I/O remoto, effettuare i passi riportati di seguito per trovare e sostituire i tag I/O locali nel programma.

1. Aprire la routine in cui i tag I/O locali devono essere aggiornati.
2. Premere CTRL+H per aprire la finestra di dialogo Replace in Routines.

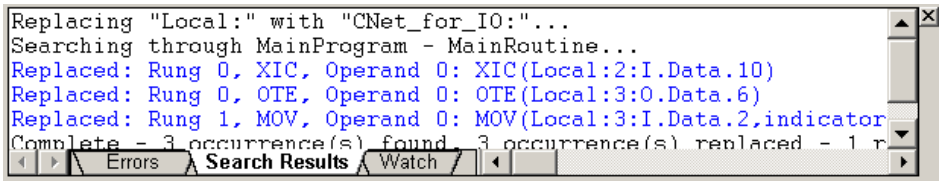


3. Dal menu a discesa Find What, scegliere Local.
4. Dal menu a discesa Replace With, scegliere il nome del modulo di comunicazione in cui è stato posizionato l'I/O remoto.
5. Dal menu a discesa Find Where, scegliere All Routines.
6. Fare clic su Find Within >>.
7. Selezionare Ladder Diagrams.
8. Selezionare Instruction Operands.



9. Fare clic su Replace All.

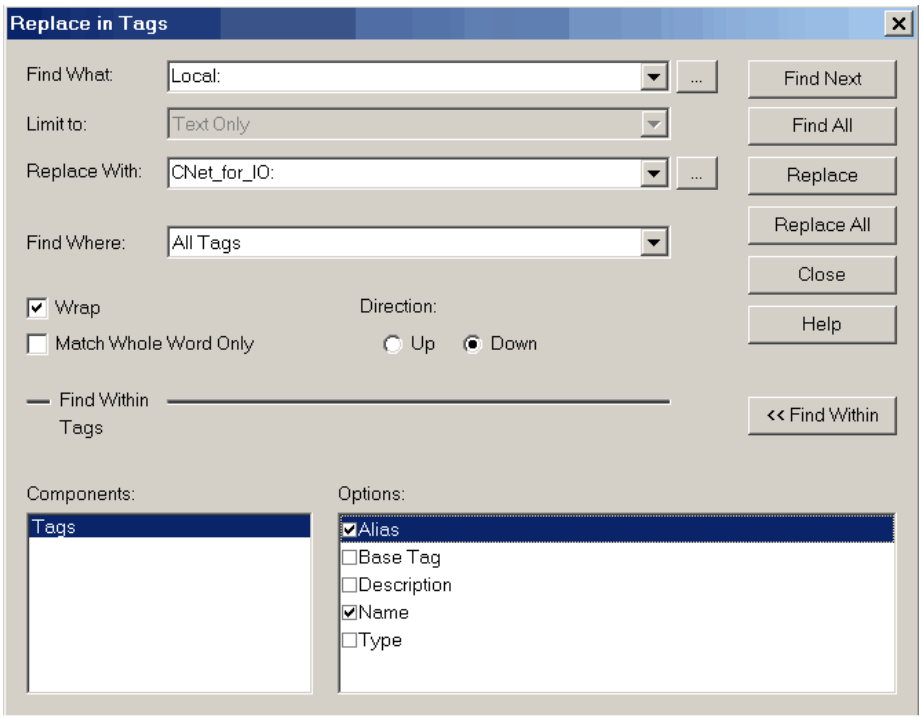
   L'operazione di trova/sostituisci è completata e i risultati sono indicati nella scheda Search Results.



Sostituzione degli alias nei tag I/O locali

Se il programma utilizza tag di alias per i moduli I/O che si stanno spostando, effettuare i passi riportati di seguito per sostituire i tag di alias.

1. Nel software RSLogix 5000, aprire i tag del controllore.
2. Premere CTRL+H per aprire la finestra di dialogo Replace Tags.



3. Dal menu a discesa Find What, scegliere Local.
4. Dal menu a discesa Replace With, scegliere il nome del modulo di comunicazione in cui è stato posizionato l'I/O remoto.
5. Dal menu a discesa Find Where, scegliere All Tags.
6. Fare clic su Find Within >>.
7. Selezionare Alias e fare clic su Replace All.

   La scheda Search Results indica i tag modificati.

Rimozione di altri moduli dallo chassis del controllore

Se nello chassis del controllore sono presenti moduli diversi da quelli elencati di seguito, è necessario rimuoverli. È possibile utilizzare questi moduli nei sistemi ridondanti avanzati ControlLogix.

Tabella 49 - Componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti

Tipo di modulo	Num. di cat.	Descrizione	Disponibile con Enhanced System, versione 20.054	Disponibile con Enhanced System, versione 19.053 o successiva	Disponibile con Enhanced System, versione 19.052 o successiva	Disponibile con Enhanced System, versione 16.081
Moduli di comunicazione	1756-CN2/B	Modulo bridge ControlNet ControlLogix	✓	✓	✓	✓
	1756-CN2R/B	Modulo bridge ControlNet, supporti ridondanti ControlLogix	✓	✓	✓	✓
	1756-CN2RXT	Modulo bridge ControlNet ControlLogix-XT	✓	✓	✓	✓
	1756-EN2T	Modulo bridge EtherNet/IP ControlLogix	✓	✓	✓	✓
	1756-EN2TR	Modulo a 2 bridge EtherNet/IP ControlLogix	✓	✓	✓	
	1756-EN2TXT	Modulo bridge EtherNet/IP ControlLogix-XT	✓	✓	✓	✓
	1756-EN2F	Modulo in fibra a 2 porte EtherNet/IP ControlLogix	✓	✓		
Controllori	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64	Controllori ControlLogix	✓		✓	✓
	1756-L63XT	Controllore ControlLogix-XT	✓		✓	✓
	1756-L65	Controllore ControlLogix	✓		✓	
	1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75	Controllori ControlLogix	✓	✓		
	1756-L71		✓			
	1756-L73XT	Controllore ControlLogix-XT	✓	✓		
Moduli ridondanti	1756-RM	Modulo ridondante ControlLogix	✓		✓	✓
	1756-RMXT	Modulo ridondante ControlLogix-XT	✓		✓	✓

Aggiunta di uno chassis identico

Dopo aver configurato lo chassis primario con i moduli elencati sopra, aggiungere uno chassis identico contenente gli stessi moduli con i moduli nelle stesse posizioni.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dello chassis, vedere la sezione Chassis ridondante a pagina 28.

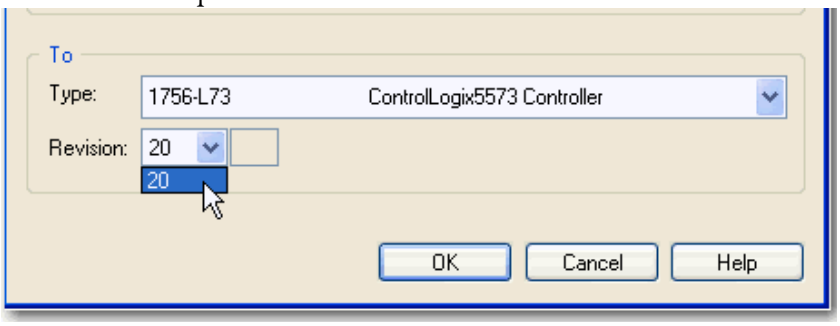
Aggiornamento al firmware di ridondanza avanzata

Dopo aver apportato le modifiche appropriate al programma e alla configurazione del sistema e aver aggiunto lo chassis identico, aggiornare il firmware del sistema.

Per informazioni sull'aggiornamento del firmware del sistema ridondante, vedere Passo 4: aggiornare il firmware dello chassis ridondante a pagina 68.

Aggiornamento della versione del controllore e download del progetto

Dopo aver aggiornato il firmware, utilizzare il software RSLogix 5000 per accedere alle proprietà del controllore e aggiornare la versione del controllore in modo che corrisponda alla versione del firmware di ridondanza utilizzato.



Dopo aver aggiornato la versione del firmware del controllore e aver salvato le modifiche, scaricare il programma aggiornato nel controllore.

Nota:

Attributi dell'oggetto di ridondanza

Utilizzare questa tabella di attributi dell'oggetto di ridondanza come riferimento durante la programmazione al fine di ottenere lo stato del sistemi ridondanti avanzati in uso.

Per questa informazione	Ottenere questo attributo	Tipo di dati	GSV/SSV	Descrizione	
Stato ridondanza dell'intero chassis.	ChassisRedundancyState	INT	GSV	**Se**	**Allora**
				16#2	Primario con secondario sincronizzato
				16#3	Primario con secondario dequalificato
				16#4	Primario senza secondario
				16#10	Primario bloccato per aggiornamento
Stato di ridondanza dello chassis partner.	PartnerChassis RedundancyState	INT	GSV	**Se**	**Allora**
				16#8	Secondario sincronizzato
				16#9	Secondario dequalificato con primario
				16#E	Nessun partner
				16#12	Secondario bloccato per aggiornamento
Stato di ridondanza del controllore.	ModuleRedundancy State	INT	GSV	**Se**	**Allora**
				16#2	Primario con secondario sincronizzato
				16#3	Primario con secondario dequalificato
				16#4	Primario senza secondario
				16#6	Primario con secondario in corso di sincronizzazione
				16#F	Blocco primario per aggiornamento.
				16#10	Primario bloccato per aggiornamento
Stato di ridondanza del partner.	PartnerModule RedundancyState	INT	GSV	**Se**	**Allora**
				16#7	Secondario in corso di sincronizzazione
				16#8	Secondario sincronizzato
				16#9	Secondario dequalificato con primario
				16#E	Nessun partner
				16#11	Blocco secondario per aggiornamento
				16#12	Secondario bloccato per aggiornamento
Risultati dei controlli di compatibilità con il controllore partner.	CompatibilityResults	INT	GSV	**Se**	**Allora**
				0	Non determinato
				1	Nessun partner compatibile
				2	Partner completamente compatibile

Per questa informazione	Ottenere questo attributo	Tipo di dati	GSV/SSV	Descrizione		
Stato del processo di sincronizzazione (qualificazione).	Qualification InProgress	INT	GSV	**Se**	**Allora**	
				-1	La sincronizzazione (qualificazione) non è in corso.	
				0	Non supportato	
				1 - 99	Per moduli che possono misurare la propria percentuale di completamento, la percentuale di sincronizzazione (qualificazione) che è completa.	
				50	Per moduli che non possono misurare la propria percentuale di completamento, la percentuale di sincronizzazione (qualificazione) è in corso.	
				100	La sincronizzazione (qualificazione) è completa.	
Le impostazioni del selettore di modalità del controllore e del relativo partner corrispondono o non corrispondono.	Mode switchAlarm	DINT	GSV	**Se**	**Allora**	
				0	• I selettori di modalità corrispondono OPPURE • Nessun partner è presente.	
				1	I selettori di modalità non corrispondono	
Posizione del selettore di modalità del partner.	Partnermode switch	DINT	GSV	**Se**	**Allora il selettore di modalità è in**	
				0	Sconosciuto	
				1	RUN	
				2	PROG	
				3	REM	
Stato dei guasti non gravi del partner (se ModuleRedundancyState indica che è presente un partner).	PartnerMinorFaults	DINT	GSV	**Questo bit**	**Indica questo errore non grave**	
				1	Errore di accensione	
				3	Errore IO	
				4	Problema un un'istruzione (programma)	
				6	Sovrapposizione task periodici (watchdog)	
				9	Problema con la porta seriale	
				10	Batteria quasi esaurita o problema con il modulo di accumulo energia	
Modalità del partner.	PartnerMode	DINT	GSV	**Se**	**Allora**	
				16#0	Accensione	
				16#1	Program	
				16#2	Run	
				16#3	Test	
				16#4	In errore	
				16#5	Da Run a Program	
				16#6	Da Test a Program	
				16#7	Da Program a Run	
				16#8	Da Test a Run	
				16#9	Da Run a Test	
				16#A	Da Program a Test	
				16#B	In errore	
				16#C	Da errore a Program	

Per questa informazione	Ottenere questo attributo	Tipo di dati	GSV/SSV	Descrizione		
In una coppia di chassis ridondanti, identificazione di uno chassis specifico indipendentemente dallo stato dello chassis.	PhysicalChassisID	INT	GSV	**Se**	**Allora**	
				0	Sconosciuto	
				1	Chassis A	
				2	Chassis B	
Numero di slot del modulo 1756-RM in questo chassis.	1756-RM SlotNumber	INT	GSV			
• Dimensione dell'ultimo crossload. • Dimensione dell'ultimo crossload se si aveva uno chassis secondario.	LastDataTransfer Size	DINT	GSV	Questo attributo fornisce le dimensioni dei dati che sono stati o sarebbero stati sottoposti a crossload nell'ultima scansione nel numero di DINT (parole da 4 byte). Lo chassis secondario non deve essere collegato né essere online. Se non si possiede uno chassis secondario, viene indicato il numero di DINT che sarebbero stati sottoposti a crossload.		
• Dimensioni del crossload massimo. • Dimensioni del crossload massimo se si aveva uno chassis secondario.	MaxDataTransfer Size	DINT	GSV SSV	Questo attributo fornisce le dimensioni massime dell'attributo LastDataTransfer Size nei DINT (parole da 4 byte). Lo chassis secondario non deve essere collegato né essere online. Se non si possiede uno chassis secondario, viene indicato il numero massimo di DINT che sarebbero stati sottoposti a crossload. Se si desidera resettare questo valore, utilizzare un'istruzione SSV con un valore Source di 0.		

Nota:

Checklist del sistema ridondante avanzato

Argomento	Pagina
Checklist di configurazione dello chassis	277
Checklist dell'I/O remoto	278
Checklist di un modulo ridondante	278
Checklist del controllore ControlLogix	279
Checklist ControlNet	279
Checklist del modulo EtherNet/IP	280
Checklist di progetto e programmazione	281

Checklist di configurazione dello chassis

✓	Requisito
	Gli chassis usati per la coppia ridondante hanno la stessa dimensione; ad esempio, entrambi sono chassis 1756-A7 da 7 slot.
	Negli chassis ridondanti vengono usati solo i moduli specificati di seguito. • Controllori ControlLogix, numeri di catalogo 1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L63XT,1756-L64, 1756-L65, 1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L73XT, 1756-L74, 1756-L75 • Moduli di comunicazione ControlNet, numeri di catalogo 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B, 1756-CN2RXT • Moduli di comunicazione EtherNet/IP, numeri di catalogo 1756-EN2T,1756-EN2TXT, 1756-EN2TR, 1756-EN2F • Moduli ridondanti, numeri di catalogo 1756-RM, 1756-RMXT, 1756-RM2/A, 1756-RM2XT
	Ciascuno chassis della coppia è composto da moduli identici con versioni firmware, serie e dimensioni della memoria anch'esse identiche.(1)
	I moduli partner sono allocati negli stessi slot in entrambi gli chassis della coppia ridondante (ad esempio, il modulo 1756-L63 si trova nello slot 0 in entrambi gli chassis).
	I moduli I/O **non** vanno allocati negli chassis ridondanti.
	In ciascuno chassis ridondante vengono utilizzati non più di sette moduli di comunicazione di qualsiasi tipo o combinazione.

(1) A questo requisito, esistono alcune eccezioni. Per ulteriori informazioni, consultare Chassis ridondante a pagina 28.

Checklist dell'I/O remoto

✓	Requisito
	L' I/O **non** va allocato negli chassis ridondanti.
	L'I/O è collegato allo chassis ridondante mediante una delle opzioni di rete elencate di seguito. • Connessioni ControlNet alla stessa rete ControlNet dello chassis dei controllori ridondanti, senza bridge. • Connessioni EtherNet/IP alla stessa rete EtherNet/IP degli chassis dei controllori ridondanti, senza bridge. Se nell'albero di I/O dei controllori ridondanti, tutte le connessioni dei tag consumati e dell'I/O devono essere connessioni multicast. L'albero I/O dei controllori ridondanti può contenere tag unicast prodotti consumati da utenti remoti. • Una rete DeviceNet collegata attraverso un modulo di comunicazione 1756-DNB DeviceNet in uno chassis remoto, ovvero non ridondante. • Un I/O universale remoto o una rete Data Highway Plus collegati mediante l'uso di un modulo 1756-DHRIO in uno chassis remoto (non ridondante).

Checklist di un modulo ridondante

✓	Requisito
	Un modulo ridondante è posizionato nello stesso slot di ciascuno chassis ridondante.
	I moduli serie A e B sono totalmente compatibili. Pertanto, è possibile utilizzarli in qualsiasi combinazione in un set partner, ad esempio, un modulo 1756-RM/A nello chassis primario e un modulo 1756-RM/B nello chassis secondario. Le migliori prestazioni nella scansione, tuttavia, si ottengono quando vengono usati due moduli ridondanti serie B con controllori 1756-L7*x*. **IMPORTANTE** Il tempo di scansione viene leggermente prolungato quando si effettua il downgrade da un modulo ridondante serie B a un modulo serie A in combinazione con un controllore 1756-L7*x* nella coppia di chassis ridondanti. In questo caso, aumentare i limiti di watchdog dei task di un fattore ~2x prima di effettuare il downgrade. Successivamente, è possibile regolare nuovamente i limiti in base al tempo di scansione aggiornato. Se l'applicazione utilizza controllori 1756-L6*x* nella coppia di chassis ridondanti, l'uso di una combinazione di moduli ridondanti serie A e serie B ha le stesse prestazioni che si ottengono utilizzando solamente un modulo ridondante serie A nella coppia di chassis ridondanti, indipendentemente dallo stato di ridondanza primario o secondario.
	Un cavo in fibra ottica collega i moduli ridondanti nella coppia di chassis ridondanti. Di seguito sono elencati i numeri del cavo in fibra ottica che è possibile ordinare presso Rockwell Automation. • 1756-RMC1 (1 m) • 1756-RMC3 (3 m) • 1756-RMC10 (10 m) Se necessario, è possibile costruire personalmente il proprio cavo in fibra ottica fino a 4 km per il modulo 1756-RM/B o 10 km per il modulo 1756-RM2.

Checklist del controllore ControlLogix

✓	Requisito
	Controllori ControlLogix identici sono collocati nello stesso slot di entrambi gli chassis della coppia ridondante.
	I controllori partner sono identici per versione del firmware di ridondanza e per dimensione della memoria.
	All'interno di ciascuno chassis ridondante, vengono utilizzati uno o due (massimo) dei seguenti controllori: • 1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L63XT, 1756-L64(1), 1756-L65 • 1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L73XT, 1756-L74, 1756-L75 Non combinare controllori 1756-L6*x* e 1756-L7*x* in uno chassis ridondante.
	Ciascun controllore nello chassis ridondante ha memoria sufficiente per memorizzare due volte la quantità di dati del controllore e memoria I/O. (Per ulteriori informazioni, consultare la Knowledgebase e cercare ID 28972.)
	Otto connessioni del controllore sono riservate alla ridondanza.

(1) Quando è in uso un sistema ridondante avanzato ControlLogix, versione 16.081 o precedente, non è possibile utilizzare due controllori 1756-L64 nello stesso chassis. È possibile, tuttavia, usare un controllore 1756-L64 nello stesso chassis di un controllore 1756-L61, 1756-L62 o 1756-L63.

Checklist ControlNet

✓	Requisito
Modulo ControlNet	
	I moduli ControlNet identici sono collocati nello stesso slot di entrambi gli chassis della coppia ridondante.
	I moduli ControlNet sono identici per versione del firmware di ridondanza e per serie.
	Vengono usati esclusivamente i moduli ControlNet 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B o 1756-CN2RXT.
	Entrambi i moduli ControlNet partner hanno informazioni del keeper identiche, come spiegato in ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, pubblicazione CNET-UM001.
	Tre connessioni del modulo ControlNet sono riservate in modo appropriato per l'uso del sistema ridondante.
Rete ControlNet	
	Le porte USB dei moduli di comunicazione negli chassis ridondanti **non** vengono usate con il sistema in funzione (online).
	Sulla rete ControlNet vengono utilizzati almeno quattro nodi ControlNet. Ovvero, almeno due nodi ControlNet nella rete ControlNet oltre ai due moduli ControlNet nello chassis ridondante.
	Questi requisiti si applicano almeno a un nodo ControlNet: • Non si trova nella coppia di chassis ridondanti. • Utilizza un indirizzo di nodo inferiore rispetto agli indirizzi di nodo ControlNet di moduli della coppia di chassis ridondanti. Questi requisiti si applicano a tutti i moduli di comunicazione ControlNet disponibili nei sistemi ridondanti avanzati.
	I partner dei moduli ControlNet negli chassis ridondanti presentano: • Selettori di indirizzo di nodo impostati sullo stesso indirizzo (ad esempio, entrambi gli switch dei moduli sono impostati sull'indirizzo di nodo 13). • Due indirizzi di nodo consecutivi riservati (ad esempio, nodi 13 e 14) per ospitare una commutazione. Il modulo ControlNet primario può avere un indirizzo di nodo pari o dispari.
	La rete ControlNet viene programmata utilizzando le tecniche descritte in ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, pubblicazione CNET-UM001.(1)
	I dispositivi su altre reti di comunicazione sono collegati in bridge alla rete ControlNet in modo appropriato.

✓	Requisito
Interfaccia operatore ControlNet	
	Una rete ControlNet o un gateway ControlNet-to-EtherNet/IP vengono utilizzati per il collegamento all'interfaccia operatore, in quanto il sistema richiede l'aggiornamento dell'interfaccia operatore subito dopo una commutazione.
	• Terminale standard PanelView, terminale PanelView 1000e o 1400e Per una rete non schedulata, vengono utilizzati ≤ 4 terminali di interfaccia operatore per controllore. Per una rete schedulata, viene utilizzata qualsiasi quantità di terminali nei limiti della rete ControlNet. • Terminale PanelView Plus, computer industriale VersaView con sistema operativo Windows CE Viene utilizzato il software RSLinx Enterprise, versione 5.0 o successiva. All'interno di ciascun controllore e modulo di comunicazione, sono previste cinque connessioni per ciascun terminale PanelView Plus o VersaView. • Software FactoryTalk View SE con software di comunicazione RSLinx, versione 2.52 o successiva, software RSView® 32, software RSLinx Enterprise, versione 5.0 Il numero di server RSLinx utilizzati da un controllore è limitato a 1-4 (massimo).

(1) È possibile utilizzare reti ControlNet non schedulate; è necessario, tuttavia, effettuare alcune considerazioni d'uso. Vedere Capitolo 5, Configurazione della rete ControlNet a pagina 93.

Checklist del modulo EtherNet/IP

✓	Requisito
Modulo EtherNet/IP	
	I moduli di comunicazione EtherNet/IP identici sono collocati nello stesso slot di entrambi gli chassis della coppia di chassis ridondanti.
	I moduli di comunicazione Ethernet/IP hanno uno di seguenti numeri di catalogo: • 1756-EN2T, 1756-EN2TXT, 1756-EN2TR, 1756-EN2F
Rete EtherNet/IP	
	Con versione firmware 19.052 e successiva, è possibile utilizzare una rete EtherNet/IP per I/O e tag prodotti/consumati. Con versione firmware 16.081 e precedente, una rete EtherNet/IP **non** supporta I/O o tag prodotti/consumati.
	I sistemi ridondanti avanzati supportano tag prodotti unicast. I tag consumati unicast **non sono supportati** nei sistemi ridondanti avanzati.
	Le porte USB dei moduli di comunicazione negli chassis ridondanti **non** vengono usate con il sistema in funzione (online).
	Gli indirizzi IP di dispositivi nella rete EtherNet/IP sono statici e lo scambio degli indirizzi IP è abilitato.(1)

✓	Requisito
Interfaccia operatore EtherNet/IP	
	Il tempo morto dell'interfaccia operatore è un periodo di tempo durante la commutazione da primario a secondario, quando i dati dei tag dal controllore non sono disponibili né per la lettura né per la scrittura. Vedere Riduzione del tempomorto dell'interfaccia operatore su Ethernet durante una commutazione a pagina 19. **IMPORTANTE:** questa funzione richiede il software RSLinx Enterprise, versione 5.50.04 o successiva.
	• Terminale PanelView Standard Nessuno (l'uso del terminale PanelView Standard in un sistema ridondante richiede le stesse considerazioni di un sistema non ridondante). • Terminale PanelView Plus, computer industriale VersaView con sistema operativo Windows CE Viene utilizzato il software RSLinx Enterprise, versione 3.0 o successiva. All'interno di ciascun controllore e modulo di comunicazione, sono previste cinque connessioni per ciascun terminale PanelView Plus o VersaView. • Software FactoryTalk View SE con software RSLinx Enterprise Viene utilizzato il software RSLinx Enterprise, versione 3.0 o successiva. Viene usato lo scambio degli indirizzi IP. L'interfaccia operatore ed entrambi gli chassis ridondanti sono sulla stessa subnet. • Software FactoryTalk View SE con software RSLinx, versione 2.**x**, software RSView® 32, qualsiasi altro client HMI che utilizza il software RSLinx, versione 2.**x** Il numero di server RSLinx utilizzati da un controllore è limitato a 1-4 (massimo).

(1) Sono consentite altre configurazioni di indirizzi IP ma richiedono ulteriori considerazioni. Per ulteriori informazioni, consultare Uso dello scambio degli indirizzi IP a pagina 77.

Checklist di progetto e programmazione

Oltre alla checklist riportata di seguito, vedere Checklist del controllore ControlLogix a pagina 279.

✓	Requisito
	Data e ora dei moduli ridondanti sono state impostate utilizzando l'RMCT.
	Un progetto viene creato mediante il software RSLogix 5000 e viene scaricato nel controllore primario.(1)
	La ridondanza viene abilitata all'interno della scheda Redundancy della finestra di dialogo Controller Properties.
	La configurazione dei task consiste in: • Un task continuo all'interno del progetto. **oppure** • Diversi task periodici con un solo task impostato alla massima priorità. Inoltre, molteplici task sono strutturati in modo che venga utilizzato il minor numero possibile di task separati.
	Il programma del controllore ridondante **non** contiene: • Task Event. • Task disabilitati.
	La programmazione specifica per I/O critico che deve essere senza discontinuità si trova nel task utente della massima priorità in base alla configurazione dei task utilizzati.

Se si utilizza questa struttura di task	Allora la programmazione specifica nell'I/O senza discontinuità si trova
Un task continuo	Il task continuo.
Un task continuo e uno o più task periodici	Il task periodico della massima priorità dove solo quell'unico task ha la massima priorità.
Più task periodici	Il task periodico della massima priorità dove solo quell'unico task ha la massima priorità.

	Per controllori 1756-L6*x*, il watchdog task è (2 * *maximum_scan_time*) + 150 ms quando si utilizza ControlNet I/O e (2* *maximum_scan_time*) + 100 ms quando si utilizza Ethernet I/O, dove **maximum_scan_time** è il tempo di scansione massimo per l'intero task da completare quando i controllori ridondanti sono sincronizzati. Per calcolare il tempo di watchdog per i controllori 1756-L7x, vedere Valore minimo del tempo di watchdog a pagina 175.

✓	**Requisito**
	Il tempo di scansione viene ridotto al minimo utilizzando, quando possibile, le tecniche elencate di seguito. • I tag inutilizzati vengono eliminati. • Vengono utilizzate matrici e tipi di dati definiti dall'utente invece di tag individuali. • I dati di ridondanza vengono sincronizzati in punti strategici utilizzando l'impostazione Synchronize Data after Execution nella finestra di dialogo Program Properties. • La programmazione viene scritta nel modo più compatto ed efficiente possibile. • I programmi vengono eseguiti solo quando necessari. • I dati vengono raggruppati in base alla frequenza d'uso. • Vengono utilizzati tag DINT invece di tag SINT o INT.
	Per dati prodotti/consumati, il modulo di comunicazione nello chassis remoto che detene il controllore consumato utilizza il formato di comunicazione: None.
	I messaggi critici da uno chassis remoto a uno chassis ridondante utilizzano connessioni con cache.
	I tag attivi sulla scansione per controllore sono inferiori a 10.000 tag/secondo.

(1) Tenere presente che il progetto scaricato nel controllore primario viene automaticamente sottoposto a crossload verso il controllore secondario quando avviene una sincronizzazione.

Storia delle revisioni della ridondanza avanzata

Modifiche al presente manuale

Con la disponibilità di nuovi controllori, moduli, applicazioni e caratteristiche del software Rslogix 5000, il presente manuale è stato revisionato per includere informazioni aggiornate. La presente appendice fornisce un breve riepilogo delle modifiche che sono state apportate ad ogni revisione del presente manuale.

Fare riferimento a questa appendice se si desidera ottenere informazioni sulle modifiche apportate durante le varie revisioni. L'appendice risulta particolarmente utile se si decide di aggiornare l'hardware o il software in base alle informazioni aggiunte con le revisioni precedenti del presente manuale.

Nella tabella riportata di seguito sono elencate le revisioni della pubblicazione, la data di pubblicazione e le modifiche apportate con la revisione.

Tabella 50 - Storia delle modifiche

Revisione e data della pubblicazione	Argomento
1756-UM535**C**-EN-P, luglio 2012	Caratteristiche aggiornate non supportate
	Informazioni supplementari sull'uso del firmware segnato e non segnato
	Moduli I/O aggiornati in sistemi ridondanti avanzati-dalla revisione 19.053 all'header per il posizionamento del modulo I/O remoto
	Ulteriore riduzione del tempo morto dell'interfaccia operatore su una rete EtherNet/IP durante una commutazione
	Aggiunte informazioni sui moduli di comunicazione avanzata e sulle connessioni unicast
	Aggiunte restrizioni sull'uso della versione firmware 19.052 rispetto alla 19.053
	Aggiunti controllori 1756-L71, 1756-L73XT, modulo 1756-EN2F e chassis 1756-A7XT nella tabella dei componenti disponibili per l'uso in una coppia di chassis ridondanti
	Elencati gli alimentatori disponibili per una coppia di chassis ridondanti
	Versione corretta da 19.052 a 19.053
	Aggiunto "o successiva" alla versione 19.052 in tutto il manuale
	Aggiunto "o successiva" alla versione 19.052 in tutto il manuale e dimensioni dello chassis in base ai requisiti della configurazione
	Aggiunto controllore 1756-L71 per compatibilità del controllore e aggiornate le informazioni sulla versione
	Riorganizzate le sezioni sulle reti Ethernet/IP e ControlNet; aggiunte informazioni del modulo 1756-EN2F
	Aggiunte restrizioni all'accesso allo chassis remoto durante l'uso di una rete EtherNet/IP; aggiunta "o successiva" alla versione 19.052
	Aggiunta funzionalità unicast

Revisione e data della pubblicazione	Argomento
	Aggiunte informazioni sull'accesso a uno chassis remoto mediante una rete ControlNet
	Aggiunte altre informazioni sui sistemi I/O ridondanti 1715
	Aggiunti requisiti firmware per le versioni 20.054 e 19.053Enh
	Aggiunte informazioni per un avvio rapido del modulo di ridondanza avanzata
	Aggiunte informazioni dei file EDS
	Aggiunte informazioni sull'installazione del modulo di comunicazione e sul modulo 1756-EN2F
	Aggiornate le informazioni per l'installazione del controllore
	Aggiornata l'installazione del modulo ridondante
	Aggiornata la connessione del cavo di comunicazione in fibra ottica
	Aggiornate le informazioni del firmware dello chassis
	Aggiornate le informazioni sulla designazione di uno chassis primario e secondario
	Aggiornate le informazioni sulla conversione tra sistema non ridondante e ridondante
	Aggiornate le informazioni per il reset del modulo ridondante
	Aggiornate le informazioni sulla rimozione o la sostituzione del modulo ridondante
	Aggiornate le informazioni sull'RPI, lo stesso di uno chassis non ridondante quando si usa la versione firmware 20.054 o successiva, e le informazioni sull'uso della CPU per i moduli di comunicazione Ethernet/IP
	Aggiunte informazioni sulla funzionalità unicast del controllore remoto del sistema di ridondanza avanzata
	Aggiunto supporto socket del modulo 1756-EN2F per la versione firmware 5.008 o successiva, e la funzionalità Unicast con tag prodotti/consumati
	Aggiornate le informazioni sul download del pacchetto firmware e la determinazione della versione RMCT
	Aggiornate le informazioni sui tempi di crossload per il controllore 1756-L7*x*
	Aggiunte informazioni sulla mancata corrispondenza del modulo protetto
	Modificate le informazioni sulla versione del firmware
	Aggiornate le informazioni sulle istruzioni MSG
	Aggiornato il valore minimo del tempo di watchdog
	Modificate le informazioni sulla versione del firmware
	Aggiunto cursore di utilizzo memoria
	Aggiornate le informazioni per l'aggiornamento del registro eventi
	Aggiunte informazioni per il pulsante di esportazione della diagnostica
	Aggiunte informazioni del controllore 1756-L71
	Aggiunte informazioni del modulo 1756-EN2F
	Aggiunte informazioni su come aggiornare i moduli Ethernet quando i selettori rotativi sono impostati tra 2 e 254
	Aggiunte informazioni su come effettuare l'aggiornamento da un sistema ridondante avanzato ad un altro utilizzando l'RSU
	Aggiunta versione 20 del software per un sistema di ridondanza avanzata
	Aggiornato l'elenco di configurazione chassis per includere il controllore 1756-L71 e il modulo di comunicazione 1756-EN2F

Revisione e data della pubblicazione	Argomento
	Aggiornate le informazioni sui tag unicast prodotti
	Aggiornate le informazioni sulle connessioni multicast e I/O
	Aggiornata la checklist dei controllori per aggiungere il controllore 1756-L71
	Aggiornate le informazioni sul tempo watchdog
1756-UM535**B**-EN-P, dicembre 2010	Aggiornamenti all'uso della rete EtherNet/IP in sistemi ridondanti avanzati
	Supporto del 1756-A4LXT nello chassis
	Supporto del controllore 1756-L65
	Supporto dei controllori 1756-L7*x*(1)
	Tempo di scansione migliorato con i controllori 1756-L7*x* rispetto al tempo di scansione dei controllori 1756-L6*x*
	Valore dell'attributo MSG corretto per impostare data e ora di un modulo di ridondanza 1756-RM
	Supporto dell'importazione parziale online
	Supporto della registrazione del controllore
	Aggiornate le informazioni sull'indicatore di stato
	Aggiornate le checklist del sistema

(1) Successivamente alla revisione B della presente pubblicazione del manuale, il firmware versione 19.052 è stato sostituito con il firmware versione 19.053 per i controllori 1756-L7*x*.

Nota:

Numeri

1756-A7XT 24
1756-CN2/B 56
1756-CN2R/B 56
1756-CN2RXT 56
1756-EN2F 24, 240
1756-EN2T 56
  socket 85
1756-EN2TR 56
  socket 85
1756-EN2TXT 56
1756-L6x 279
1756-L7x 30, 183, 279
  1756-RM2/A 150
1756-L7xXT 25
1756-RM
  indicatori di stato 198
1756-RM2/A 24, 57, 61
  1756-L7x 150
  crossload 149
  indicatori di stato 198, 225
  porte duali in fibra 137
  restrizioni 20
  RMCT 54
  versioni compatibili 24
1756-RM2XT/A 24, 57, 61
  indicatori di stato 225
  restrizioni 20
  versioni compatibili 24

A

abilitazione
  controllo del programma utente 114
aggiornamento
  comandi sistema 130-132
  componenti 238
  firmware 68-71
  RMCT 109
  software 250
  Strumento di configurazione del modulo ridondante 251
aggiornamento firmware 52
aggiornamento flash 68
aggiornamento sistema ridondante
  RSU 249
alimentatore 25, 34, 52
  alimentatori ridondanti 34
  installazione 54, 55
alimentatori 55
attributi oggetto ridondanza
  per tempo di crossload 148
Auto-Synchronization 113
avvio rapido
  sistema ridondante avanzato 51

B

beaconing 88

C

calcolare
  watchdog task 175
canali di ridondanza
  cavo in fibra ottica 65
caratteristica non supportata
  controllo assi 15
  SIL3 15
caratteristiche
  disponibili solo nel sistema versione 19.052 35
cavo di comunicazione in fibra ottica 52
cavo in fibra ottica 67
  canali di ridondanza 65
  collegamento 63
cavo in fibra ridondante 64
CH1
  indicatori di stato 228
CH2
  indicatori di stato 228
chassis 52, 55
  designazione 71
  ID 114
  installazione 54, 55
  posizionamento del modulo 54
  primario 17
  ridondante 24
  secondario 17
chassis primario 17
  designazione 71, 74
  installazione 54-62
chassis ridondante 24
  designazione 71
  esempio 26, 27
chassis secondario 17
  designazione 71, 74
  installazione 63
chiusura
  RSLinx Classic 53
classificazione eventi 120
Comandi di aggiornamento sistema
  annullamento blocco di sistema 131
  avvio della commutazione bloccata 132
  blocco per aggiornamento 130
commento utente 136
commutazione 17
  descrizione 18
  esempio 132
  logica dopo 168
  monitoraggio della sincronizzazione dopo 194
  prova 193
  tentativi bloccait 134
compatibilità
  controllore 30
componenti
  aggiornamento 238
  panoramica 15
  sistema ridondante avanzato 24
comunicazione
  connessioni moduli 33
  moduli 32
  ritardo EtherNet/IP 36

conciso, programma 155
configurazione
controllore 139
HMI 46
I/O remoto 44
moduli EtherNet/IP 85
RMCT
determinare se necessaria 106
software 49
connessioni
cavo in fibra ottica 63
comunicazione 33
controllore 31
connessioni prodotte/consumate
su ControlNet 93
su EtherNet/IP 35, 84
considerazioni sull'ambiente 51
ControlFLASH 52, 69
controllo assi
caratteristica non supportata 15
controllo del programma utente 114
controllore 29
abilita programma utente 114
compatibilità 30
configurazione ridondanza 139
connessioni 31
differenze tra i controllori 1756-L6x e 1756-L7x 29
evento nel registro Event 224
installazione 56
ricerca guasti
non ridondante 223
salvataggio del progetto 102
stato 199
utilizzo di più controllori 150
controllore 1756-L6x 29
controllore 1756-L7x 29
controllore non ridondante 223
controllore remoto
unicast 84
controllori 25
ControlNet
connessioni prodotte/consumate 93
crossload dei keeper 102
I/O remoto 16
modulo
verifica dello stato 195
monitoraggio dell'utilizzo della CPU 196
non schedulata 97
panoramica 38
programmi di esempio 196
requisiti 38
requisiti di nodo 38-40
ricerca guasti
perdita della connessione 218
stato del keeper 214
schedulazione
nuova rete 98
rete esistente 100
stato del detentore 101
supporti ridondanti 41
tempo di aggiornamento della rete 95
Utilizzo della CPU 196
conversione
da non ridondante a ridondante 73, 265-271
conversione sistema 265
crossload 57
1756-RM2/A 149
attributi oggetto ridondanza 148
keeper ControlNet 102
predefinito 143
sistema ridondante 17
stima 147
tempo di scansione 147
cursore utilizzo memoria 183
1756-L7x 183

D

da non ridondante a ridondante
conversione 73
data e ora 114
Data Highway Plus 43
designazione
chassis 71
chassis primario 71
esecuzione 17
qualificazione dopo 73
detentore
stato 101
DeviceNet 43
display di stato del modulo 190
DLR
nodo dell'anello 88
nodo supervisore 87
DSwNP
indicatori di stato di qualificazione 209
DSwP
indicatori di stato di qualificazione 209

E

elementi della rete DLR 87
elenco di configurazione chassis 277
eliminazione di un errore 128
esecuzione
task continuo 144
task periodico 145
esportazione dati di tutti gli eventi 126-127
esportazione dati di un singolo evento 123-125
esportazione registro eventi 123-127
Ethernet 52
tempo morto interfaccia operatore 19

EtherNet/IP
caratteristiche disponibili solo nel sistema versione 19.052 35
con HMI 46
configurazione modulo 85
connessioni prodotte/consumate 35, 84
I/O remoto 14, 16
impostazione duplex 86
impostazione indirizzo 86
intervallo di pacchetto richiesto 77
moduli 24
panoramica 42
requisiti 42
rete ad anello di dispositivi 35
ritardo 36
Scambio degli indirizzi IP 79
scambio degli indirizzi IP 36
sistemi I/O ridondanti 1715 14
utilizzo della tecnologia CIP Sync 35, 81-83
Ethernet/IP
ricerca guasti
perdita della connessione 218
utilizzo della CPU 77
evento di sistema
modifica commento 136
salvataggio storico 136

F

file EDS 54
firmware 68
aggiornamento 68-71
download 54
pacchetti 49
revisione 49
segnato e non segnato 15
firmware di ridondanza
pacchetti
pacchetti
firmware di ridondanza 251

H

hardware
installazione 54

I

I/O
in versioni dei sistemi ridondanti avanzati 16
multicast 278
posizionamento 16, 44
sistemi I/O ridondanti 1715 14, 35, 44
su rete EtherNet/IP 14
Importazione parziale online 180
impostazione duplex 86
impostazione indirizzo IP 86
indicatori di stato
1756-RM 198
1756-RM2/A 198, 225
1756-RM2XT/A 225
CH1 228
CH2 228
modulo ridondante 225
usare per ricercare guasti 198
indicatori di stato di qualificazione 209
DSwNP 209
DSwP 209
PwDS 209
PwNS 209
PwQS 209
QSwP 209
indirizzo IP 52
consecutivo 78
impostazione 86
pianificazione 85
scambio 36, 78, 79
scEtherNet/IP
scambio degli indirizzi IP 77
selettori 86
software di comunicazione RSLinx 86
software RSLogix 5000 86
utilità BOOTP/DHCP 86
informazioni estese dell'evento 122
installazione
alimentatore 54, 55
chassis 55
chassis primario 54-62
chassis secondario 63
controllore 56
hardware 52, 54
moduli di comunicazione 56
modulo ridondante 57
software 53
Interfaccia operatore (HMI) 46-48
uso su ControlNet 47
interfaccia uomo-macchina (HMI)
uso su EtherNet/IP 46
intervallo di pacchetto richiesto
su EtherNet/IP 77
istruzione MSG 171
Istruzioni di matrice (file)/shift 157
istruzioni per l'installazione 62

K

keeper
crossload 102
ricerca guasti 214
stato
display di stato del modulo 215
non configurato 216
non corrispondenza 217
Software RSNetWorx for ControlNet 215
valido 216

L

logica dipendente dalla scansione 158
logica, dipendente dalla scansione 158

M

modifica evento di sistema 136
modifiche online 180-186
finalizzazone 184
mantenimento modifiche 182
modifiche di prova 181
riserva di memoria 185
moduli 1756-CN2x 32
moduli 1756-EN2Tx 32
moduli 1756-RM e 1756-RMXT 31
Moduli di comunicazione ControlNet 56
Moduli di comunicazione EtherNet/IP 56
moduli ridondanti
sostituzione 18, 264
modulo di comunicazione 52
sostituzione 240
unicast 20
modulo ridondante 31, 52
collegamento tramite cavo in fibra ottica 63
data e ora 114
indicatori di stato 225
informazioni 110-111
installazione 57
perdita della connessione tra moduli 220
qualificare 74
reset 75
ricerca guasti
assente 221
rimozione 75
sostituzione 75
monitoraggio
ControlNet
programmi di esempio 196
multicast
I/O 278

N

nodo dell'anello
DLR 88
nodo supervisore
DLR 87
non ridondante, conversione da 265-271
non schedulata
rete ControlNet 97

O

operazioni
commutazione 17
crossload 17
designazione dello chassis 17
qualificazione 17
sincronizzazione 17
sistema ridondante avanzato 17
ora e data 114

P

pacchetto firmware 51
pluggable di piccolo fattore di forma
SFP 67
porte con radiazioni laser 60
porte duali in fibra
1756-RM2/A 137
porte in fibra ridondanti
singolo punto di errore 14
porte ottiche 59
posizionamento del modulo
chassis 54
primario 245
progetto
salvataggio 102
programma
abilita controllo utente 114
concisione 155
crossload
default 143
tempo di scansione 147
finalizzazone modifiche di prova 184
gestione tag 152
Importazione parziale online 180
logica dopo la commutazione 168
mantenere l'integrità dei dati 157-160
messaggi per comandi di ridondanza 169-173
modifiche di prova 181
modifiche online 180-186
ottenere lo stato del sistema 166
ottimizzare l'esecuzione dei task 161-166
riserva di memoria 185
sincronizzazione
default 143
tag 152
task periodico 165
tempo di overhead del sistema 162
tempo di scansione
minimizzazione 150-156
tipo di task 143
programmare
monitoraggio dello stato del sistema 188
PsDS
indicatori di stato di qualificazione 209
pulsante esportazione diagnostica 212
PwNS
indicatori di stato di qualificazione 209
PwQS
indicatori di stato di qualificazione 209

Q

QSwP
indicatori di stato di qualificazione 209
qualificare
modulo ridondante 74
qualificazione
descrizione di 17
dopo la designazione 73
ricerca guasti
controllore non ridondante 223
stato tramite RMCT 74
verifica dello stato 190
verifica nell'RMCT 192

R

registrazione del controllore 187
registro
Recent Synchronization Attempts 116
System Event History 135
Registro eventi
eventi di qualificazione 74
evento del controllore 224
RMCT 204
registro Recent Synchronization Attempts 116
REM
selettore di modalità 68
remoto
I/O 14
ControlNet 16
EtherNet/IP 16, 35
posizionamento 44
moduli di comunicazione 43
sistemi I/O ridondanti 1715 35, 44
requisiti 49
ControlNet 38
EtherNet/IP 42
firmware 49
reset
modulo ridondante 75
restrizioni 20
1756-RM2/A 20
1756-RM2XT/A 20
sistema ridondante avanzato 20
rete 97
anello di dispositivi 87
ControlNet
monitoraggio dell'utilizzo della CPU 196
panoramica 38
crossload dei keeper 102
Data Highway Plus 43
detentore 101
DeviceNet 42, 43
EtherNet/IP 42
panoramica 35-37
I/O remoto 42
rete ad anello di dispositivi 35
schedulazione
esistente 100
nuova 98
tempo di aggiornamento 95
Universal Remote I/O 43
rete ad anello di dispositivi 35, 87
beacon timeout 88
intervallo di beaconing 88
ricerca guasti 197-224
Ethernet/IP
perdita della connessione 218
evento del controllore 224
modulo ridondante
assente 221
perdita della connessione 220
modulo ridondante assente 221
perdita della connessione Ethernet/IP 218
qualificazione non riuscita 223
RMCT 204
sincronizzazione
stato del keeper 214
uso
software RSLogix 5000 199
Software RSNetWorx for ControlNet 215
verifica indicatori di stato 198
ricetrasmettitore
SFP 67
rimozione
modulo ridondante 75
RIUP 58
RMCT 51, 105
1756-RM2/A 54
Registro eventi 204
ricerca guasti 204
versione 108
RMCT. Vedere Strumento di configurazione del modulo ridondante
RSLinx Classic 51, 250
chiusura 53
RSU
aggiornamento sistema ridondante 249

S

scariche elettrostatiche 58
Scheda Configuration 112-114
scheda di configurazione modulo ridondante
qualificazione
stato 74
Scheda Event Log 119-128
classificazione eventi 120
eliminazione di un errore 128
esportazione dati di tutti gli eventi 126-127
esportazione dati evento singolo 123-125
informazioni estese dell'evento 122
scheda Module Info 110-111
scheda Synchronization 115-118
comandi in 116
registro tentativi 116
Scheda Synchronization Status 118
Scheda System Event History 135
Scheda System Update 129-134
comandi 130-132
Tentativi di blocco dell'aggiornamento del sistema 133
Tentativi di commutazione bloccata 134
schedulazione
ControlNet 98
secondario 245
segnato e non segnato
firmware 15
selettore di modalità
REM 68
selettori rotativi 243
SFP 228
pluggable di piccolo fattore di forma 67
ricetrasmettitore 67
SIL3
caratteristica non supportata 15

sincronizzazione
automatica
sincronizzazione 113
default 143
descrizione di 17
monitoraggio dopo la commutazione 194
singolo punto di errore
porte in fibra ridondanti 14
sistema
qualificazione, sistema
sincronizzazione 17
sistema ridondante avanzato
alimentatore 34
alimentatori ridondanti 34
avvio rapido 51
caratteristiche 14
chassis 28
componenti 15, 24
controllori 29
moduli di comunicazione 32
moduli ridondanti 31
operazioni 17
restrizioni 20
uso di ControlNet 38
uso di EtherNet/IP 35-37
sistemi I/O ridondanti 1715 14, 16, 35, 44
socket
1756-EN2T 85
1756-EN2TR 85
software 49
aggiornamento 239, 250
FactoryTalk Alarms and Events 50
FactoryTalk Batch 50
FactoryTalk View Site Edition 50
installazione 53
opzionale 50
richiesto 49
RSNetWorx for ControlNet 50
RSNetWorx for EtherNet/IP 50
RSView32 50
software di comunicazione RSLinx 49, 53, 86
software RSLogix 5000 86
Strumento di configurazione del modulo ridondante 49
software di comunicazione RSLinx 49, 53, 86
software FactoryTalk 14
software RSLogix 5000 51, 86
usare per ricercare guasti 199
software workstation 51
sostituzione
moduli di ridondanza 18
moduli ridondanti 264
modulo ridondante 75
sostituzione modulo di comunicazione 240
stato
di qualificazione 74
tramite display di stato del modulo 190
Strumento di configurazione dei moduli ridondanti 105
aggiornamento 109
aprire 107
configurazione aggiuntiva 106
identificazione della versione 108
Scheda Configuration 112-114
Scheda Event Log 119-128
Scheda Module Info 110-111
scheda Synchronization 115-118
Scheda Synchronization Status 118
Scheda System Event History 135
Scheda System Update 129-134
Strumento di configurazione del modulo ridondante 49
aggiornamento 251
installazione 54
verifica della qualificazione 192
subnet 78
supporti ridondanti
ControlNet 41

T

tag
gestione 152
tag prodotti
unicast 85
task 145
consigliato 143
continuo, esecuzione 144
ottimizzare l'esecuzione 161-166
periodico 165
task continuo
consigliato 143
esecuzione 144
task periodico 165
consigliato 143
esecuzione 145
tecnologia CIP Sync 14, 35, 81-83
tempo di aggiornamento della rete 95
tempo di overhead del sistema 164
programma di ottimizzazione 162
tempo di scansione
crossload 147
crossload efficienti 152-154
migliore prestazione 150
minimizzazione 150-156
numero di programmi 151
più controllori 150
programmazione concisa 155
tempo di watchdog 281
Tempo morto interfaccia operatore
Ethernet 19
tempo watchdog 175
Tentativi di blocco dell'aggiornamento del sistema 133

U

unicast
controllore remoto 84
modulo di comunicazione 20
tag prodotti 85
Universal Remote I/O 43
utilità
BOOTP/DHCP 86
utilità BOOTP/DHCP 86
utilizzo della CPU
Ethernet/IP 77

V

versione
RMCT 108
versioni 240
versioni compatibili
1756-RM2/A 24
1756-RM2XT/A 24

Note:

Assistenza Rockwell Automation

Rockwell Automation fornisce informazioni tecniche in linea per assistere i clienti nell'utilizzo dei prodotti. Collegandosi al sito http://www.rockwellautomation.com/support, è possibile consultare manuali tecnici, note tecniche e applicative, codici di esempio e collegamenti ai service pack dei software, nonché la funzione MySupport personalizzabile per sfruttare nel migliore dei modi questi strumenti. È inoltre possibile consultare la nostra knowledgebase all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase per FAQ, informazioni tecniche, chat e forum di assistenza, aggiornamenti software e per iscriversi agli aggiornamenti di notifica dei prodotti.

Per un ulteriore livello di assistenza tecnica telefonica per l'installazione, la configurazione e la ricerca guasti proponiamo i programmi TechConnect℠. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio distributore di zona o il rappresentante Rockwell Automation, oppure visitare il sito http://www.rockwellautomation.com/support/.

Assistenza per l'installazione

Se si osservano anomalie entro 24 ore dall'installazione, consultare le informazioni contenute nel presente manuale. Per richiedere l'assistenza iniziale necessaria per mettere in funzione il prodotto, contattare l'Assistenza Clienti.

Stati Uniti o Canada	1.440.646.3434
Fuori dagli Stati Uniti o dal Canada	Utilizzare lo strumento Worldwide Locator all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html, oppure contattare il rappresentante Rockwell Automation di zona.

Restituzione di prodotti nuovi non funzionanti

Tutti i prodotti di Rockwell Automation sono sottoposti a rigidi collaudi per verificarne la piena funzionalità prima della spedizione. Se, tuttavia, il prodotto non dovesse funzionare e dovesse essere necessaria la restituzione, attenersi alle procedure descritte di seguito.

Stati Uniti	Contattare il distributore di zona. Per completare la procedura di reso è necessario fornire al distributore il numero di pratica attribuito dall'Assistenza Clienti (chiamare il numero telefonico sopra indicato per ottenerne uno).
Fuori dagli Stati Uniti	Contattare il rappresentante Rockwell Automation di zona per indicazioni sulla procedura di restituzione.

Commenti relativi alla documentazione

I commenti degli utenti sono molto utili per capire le loro esigenze in merito alla documentazione. Per proporre dei suggerimenti su eventuali migliorie da apportare al presente documento, compilare il modulo RA-DU002, disponibile sul sito http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Via Cantonale 27, 6928 Manno, Tel: 091 604 62 62, Fax: 091 604 62 64, Customer Service: Tel: 0848 000 279

Pubblicazione 1756-UM535D-IT-P - Novembre 2012

© 2012 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli USA.